

$\frac{61}{661}$ m/f

HC

HISTOLOGĒJA

pēc

prof. J. P. rīmaņa kunga lekcijām.

1938. g.

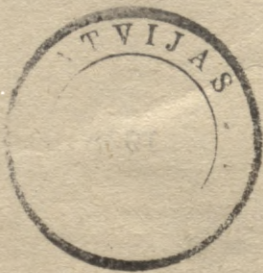
611-018

✓

1857

L. V. B.	
No.	In. 366.545

0309061057



HISTOLOGIJA

pēc

prof. J. Prūmaņa kunga lekcijām.

IEVADS.

Histoloģija ir mācība par audiem. No šūnām rodas audi. Anatomijā apskata organu sistēmas, kā tās topografiski grupējas u.t.t.

Sīkākī kā būvēts katrs orgāns, kādas ir audos šūnīgas - to apskata histoloģija. Labāks nosaukums te būtu mikroskopiskā anatomija - tas ir daudzplašāks jēdziens.

Visvienkāršākais, ko varētu pētīt ir šūniņa - kā tā uzbūvēta - to histoloģijas daļu, kas pēta tikai šūniņu, sauc par cytoloģiju. Tieši saistīta arī tā daļa, kas pēta kur un kā rodas šūnīgas - tā ir cytogeneze.

Otrā mikroskopiskā anatomija, kas piegriežas tieši audiem ir īstā histoloģija - un audu rašanās mācībā histogeneze.

Trešā daļa vispārēja mikroskopiskā anatomija būtu tā, kas rāda kā audi un šūnīgas grupējas atsevišķos orgānos - organogeneze.

Tā tad:

- Mikroskopiskā anatomija:
- A. cytoloģija (citogenesis)
 - B. histoloģija (histogenesis)
 - C. organu uzbūve (organogenesis).

Lai preparātu varētu apskatīt, viņš vispirms ir ķīmiski jāsagatavo un jāapstrādā ar dažādām ķīmikalijām.

Vispār histoloģija kā mācība un zinātne sākās tikai pēc mikroskopa izgudrošanas, 17.g.s. sākumā. Pirmie zinātnieki nāc pie slēdziena, ka visa dzīvība norisinās šūniņā - tur dzīvības process sākas un beidzas. Tā viens botāniķis - Schleidens pirmais nāc pie slēdziena ka visi augi sastāv no šūnām. Vēlāk 1839.g. Schwann publicē darbu, kurā noskaidro, ka arī dzīvnieka organisms sastāv no šūnām.

Tā kā dzīvas šūnas pētīšanai pieejamas ar ļoti lielām grūtībām parasti apmierinājas ar nedzīvu šūnu apskatīšanu.

Šūnīgas ir mūsu miesas uzbūves elementi - tās jāsaprot un jāpazīst kā atsevišķu elementu un tad kā vienību.

Visas funkcijas, kas norit organisma ir visu atsevišķo šūniņu funkciju rezultāts. Mikroskopiskā anatomija sāka attīstīties tikai tad, kad izgudroja mikrosk. 17.g.s. pirmā pusē. Pirmais, kas novērojis dzīvā dabā (augos šūnīgas) ir angļis Roberts Hook's. Viņš apskatīja korķi, koka mizu un ievēroja atsevišķus nodaļumus, šūnas līdzīgi bišu šūnām. Lielas, makroskopiskās šūnas tā arī sauc, bet par šūnām runā dzīvajos organismos bioloģijā un tā pat arī anatomijā.

Šīs šūnas pēta tālāk un zinātnieks itālietis, botāniķis Malpighijs nodibināja speciālu mācību histoloģiju. Vēlāk, 19.g.s. sākumā franču zinātnieku, anatomu Bischat'u uzskata par modernās histoloģijas nodibinātāju. Sākuma ar ķīmiskiem līdzekļiem viņš pratis audus jau klasificēt - bet atziņu par šūnām tam vēl nav bijis.

Vēlāk slavenie vācu zinātnieki botāniķis Schleiden's un anatoms Schwann's publicēja 1838.g. ka visi augi sastāv no šūnām, vēlāk Schwann's atklāja arī ar Chorda dorsalis - ka tā sastāv no samērā lielām nodaļām - šūnām. Tā Schwann 1839.g. atzinis, ka arī visi dzīvnieki uzbūvēti no šūnām. Vispārī šī atziņa ir tikai ap 100 gadu veca.

Schwann definējis šūniņu tā:

Šūniņa ir mazs pūslīts ar cietu apvalku, kas pildīts ar šķidrumu un tajā peld kodols.

Šūniņu apvalks, kā vēlāk izrādījās zūd un tai nav galvenā nozīme dzīvnieku organismā. Pēc Schleidena teorijas sākās ļoti rosīga pētīšana kā anatomijā, tā bioloģijā vispār. Vēlāk pamazām noskaidroja, ka šūnīgas sastāv no: šūnīgas ķermeņa, kas būvēts no speciālas dzīvas vielas protoplazmas. Šajā protoplazmā gul šūnīgas kodols un vēl kā trešā sastāvdaļa

to atrod centrosoma jeb visķermenis.

Šūnīna ir protoplasmas gabaliņš ar atsevišķu kodolu un centrosomu (vidķermenis).

Šūnīna vispirms ir dzīvs veidojums. (Ir viēnšūnu organismi - protozoa un daudzšūniņu organismi - mezooa.) Tā katru šūniņu var uzskatīt par pilnīgi patstāvīgu dzīvu mazu organismu. Daudzšūniņu organismā šūnīnas jau ir diferencējušās speciālās grupās - muskuļu, smadzeņu, nervu šūnīnās u.t.t. Te viena funkcija tiek sevišķi labi attīstīta, bet pārējās iet bojā. Organismā esošās šūnīnas ir sīkas, to lielumu aprēķina mikronos. Lielais vairums organismā šūniņu ir ap 20 - 30mkr, ir arī mazāki un lielāki. Forma atkarībā no viņu funkcijas - vispārējā ir apaļa.

Dzīvās šūnīnās atrod visas 3 sastāvdaļas. Ķermenis veidots no protoplasmas. Protoplasma ir dzīva substance. Tā ir komplicēta organisku vielu maisījums - oghidrātu, tauku, olbaltumvielu u.t.t. Tā ir staipīga, gļotveidīga, receklaina masa. Satur arī ūdeni un neorganiskas vielas - Na, K, Ca, Mg, P, Fe, S, As u.t.t.

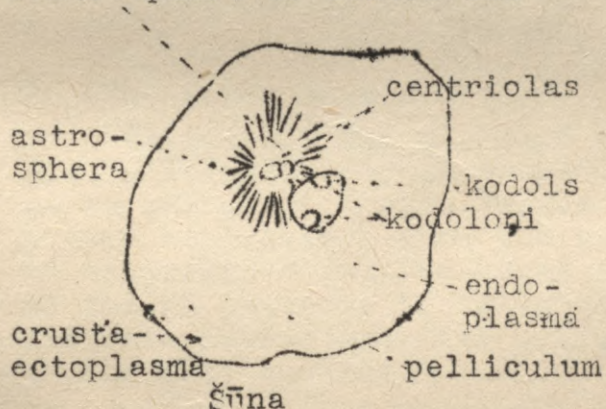
Par protoplasmas uzbūvi ir vairākas teorijas - dažas teorijas domā kā protoplazma satāv no sīkām šķiedriņām fibrilām.

Otra teorija domā kā protoplasma ir līdzīga putām.

Trešā teorija domā ka tā sastāv no maziem graudiņiem - graudainā protoplazmu uzbūve. Šī ir granulārā protoplazmu teorija.

Protoplasma izveido šūnīnās sabiezējumu cytoreticulum, kas ir kā tīkliņš, kas ieguldīts mīkstajā hialoplasmā. Gar periferiju šūnīnas protoplasma sabiezē un rada itkā maigu garozu - apvalku ectoplasma, atšķirībā no šķidrās daļas endoplasmas. Ja šādu apvalku novelkam, to sauc par pelliculum ja tā ielēdz visu šūniņu, ja ir tikai vienai daļai - par cuticulum. Protoplasmas izstrādājumus, kas guļ šūnīnā, piem., tauki, citas vielas, dzeltenumvielas u.c. - to sauc par deutoplasmu (atrodas protoplasmā) bez šīs atrod arī metaplasmu - tie ir tādi ieguldņi kuri ir šūnīnai sveši un nav vajadzīgas, piem., kādi bacīli - iekļuviši protoplasmā.

centrisphera ar centrisimu



Sevišķi jāpiemin pašas protoplasmas izstrādātais veidojums - tie ir mitochondrijas jeb plastosomas, kurus domā ka tas būtu speciālas šūnīnas organi (organellas). Izrādās, ka šūnīnās var atrast speciāli krāsotus ķermenīšus, tas atrod gandrīz visās šūnīnās - graudiņus vai stabīņus. Tiem pieraksta lielu nozīmi - jo domā ka tiem liela nozīme sekrecijas ziņā. Pat iedzimtības ziņā, apaugļošanas šūniņu nozīmē, tie tika aprakstīti tikai 1897.gadā, tā tad tikai 40 gadu. No kurienes tie ceļas, to nezina vai no kodola vai no protoplasmas.

Vēl atrod vienā vietā šūnīnai - īpašu kamolainu ķermenīti, šķiedrainu - to nosauc par apparata reticolare interno (itālietis Golgi).

Šūnīnas kodols par sevi eksistēt nevar, tā pat šūnīna bez kodola nevar eksistēt.

Kodola lielums un forma pieskaņota šūnīnas formai. Kodolu skaits - var būt 1,2,3 un pat daudz kodolu. Kodolu gūļa var būt novirzītā no centra uz periferiju.

Kodolu uzbūve.

Kodolu no protoplasmas nodala kodola apvalks - šis kodola apvalks norobežo. Kodolā ir itkā tīkliņš, kas ieguldīts kodola sulā - šķidrā substancē. Šis tīkliņš pats sastāv no linīna - krāsojas ļoti vāji, paliek nekrāsota un otra daļa chromatīns, - chromat. subst. kas krāsojas. Šim chromatīnam ir liela nozīme - tas glabā un pārnes uz pēcnācējiem visas iedzimtas īpašības, te uzbūvē atrod S, P un Fe.

Vispārējā reakcija kodolam ir skāba, bet protoplasmā sārmaina.

Kodolā ir īpaši būvēta olbaltumu viela. Kodolā var diezgan bieži atrast vienu vai vairāk spīdošus mazus ķermenīšus, kam skāba reakcija - kodoliņi. Tie nav nepieciešamas daļas - un to nozīme tagad vēl nav izpētīta.



Kodols šūnā.

Centrosoma, to atrod kodola tuvumā un tā dod visbiežāk starainu figūru, tai centrā ir 2 mazi ķermeņi (arī daudz sīku ķermeņu - (mikrocentum)). Šos divus ķermeņus sauc par centriolām, tie guļ gaišā protoplasmas laukumā, apķūru protoplasma grupējas starveidīgi - astrosphera. Centrosomu uzskatā par dinamisko centru, kam nozīme šūņu vairošanās laikā. Tie vislabāk novērojami šūņu dalīšanas laikā.



Centrosoma

Vispārējās šūņu funkcijas.

Dzīvā organisma pazīmes ir - vispirms rašanās, tad zināma darbība, jāuzņem barības vielas, notiek vielu maiņa. vairojas, noveco, mirst.

Šūņā var saskatīt pa daļai šādas pat īpašības. Darbība vislabāk izteicās kustībā - dzīvībā. Dažas no mūsu organisma šūņām var pārvietoties, ceļot (baltie as.k.). Šūņu kustībā dalību ņem protoplasma un kodols. Barību arī šūņas uzņem šķidrā un gāzveidīgā veidā. Vienu daļu no barības izlieto augšanai, kustībām u.t.t. Notiek pilnīga vielu maiņa. Te liela nozīme kodolam.

Šūņas atbild arī kairinājumiem - gan ķīmiski, gan temperatūras ziņā u.t.t. Lai tās pastāvīgi varētu darboties, tām vajag saņemt pastāvīgi kairinājumus. Kad šūņa pieaugusi, tā sāk vairoties un tā šūņas var radīt tikai šūņas.

Šūņu vairošanās novērot jau ap 100 gadu atpakaļ domāja, ka jaunā šūņa rodas vecajā un tad to atstāj, tikai vēlāk novēroja, ka šūnas vairojas ar dalīšanos.

Tagad pazīst divi dažādus šūņu vairošanās veidus -

- 1) šūņu tiešā dalīšanās - amitosis un
- 2) netiešais dalīšanas veids - mitosis.

Šo otro veidu atrada vēlāk.

Amitosis. Šūņa, kurā notiek tiešais dalīšanas veids - šūņa ar kodolu stiepjas garumā un pārdalās divi daļās. Protams te nevar būt runa ka katru reizi abas jaunās šūņas ir vienādā lielumā, jo arī protoplasma nepārdalās, dabū šūņas ar vairāk kodoliem. Šī ir visprimītīvākā dalīšanas forma, no kuras izveidojusies netiešā dalīšanās mitosis. Domā pat kā amitosis ir sasteigts un nenormāls šūņu dalīšanas process. Amitosis novērojams reti - viņš notiek ļoti ātri, vienā momentā - tādēļ to var reti novērot.

Mitosis. Te notiek ļoti svarīgas pārmaiņas kodolā. Šūņa cenšas pieņemt apaļu veidu - chromatins sāk spilgtāki krāsoties, centrosoma paliek skaidrāk, labāk saskatāma. Kodolā chromatīns sāk grupēties pavedienveidīgi, tad paliek irdenāks, apvalks kodolam vēl vienmēr redzams. Vēlāk chromatīna kamols sāk sadalīties atsevišķos pavedienos un kodola apvalks sāk pamazām izzust - kodols nav vairs pilnīgi norobežots no protoplasmas. Centriolas sāk attālināties uz šūņas poliem. Šos atsevišķos chromatīna daļiņas - diegus - sauc par chromosomām tām ir noteikta forma. Vēlāk chromosomas itkā peld protoplasma. Vēl vēlāk chromosomas sapeld šūņas ekvatora un nostājas pareizi ar asiem galiem uz poliem -



- rodas tā saucama ekvatorialā plate. Chromosomu skaits ir pārveidīgs 4,6,12,24, un pilnīgi noteikts - cilvēkam ir 48 chromosomas. Katra chromosoma sašķēlas divi daļās gareniski - tā rodas 96 puschromosomas. Kad tas noticis, tad katra ekvatora puse slīd uz savu polu pie centriolām. Ar šādu dalīšanos dabū pilnīgi ideālu chromatīna sadalīšanos pareizās di-

vi daļās. Polos rodas divi zvaigznes. Ap ekvatoru var jau saskatīt šū-



niņas dalīšanos - apvalks ieliecās. Centriolu stari sāk izzust un chromosomas sāk grupēties ap sevi, izveidojas apvalks un pamazām rodas kodols ar centriolu blakām. Šūniņas pārdalījušās un apaug ar apvalku.

Šāda dalīšanas notiek no 1/2 - 2 stundām. Šo netiešo dalīšanos sauc arī par cariocinetisko - (kodola kustēšanās) dalīšanos. Šūniņas dzīvo visādi - dažas nedēļas un nervu šūniņas visu mūžu.

Mirstošās šūniņas redzamas pārmaiņas kodolā - kodols ar chromatīnu itkā sagūst (picriosis) vai izkūst - chromatosis. Dažās šūniņas protoplasma noveco - rodas sabrukums - to kodols vai nu pilnīgi izšķīst, vai baltie asinis ķermenīši tās iznīcina. Ar to izskaidro arī ka vecās šūniņas atjaunot nav iespējams.

Ne visas šūniņas mūsu organismā nodalītas viena no otras - daudz ir cieši saistītas savā starpā un veido kaut ko atsevišķu - syncytium, tā ir tāda substance, kur ir liels protoplasmas gabals, kurā atrod dažāda lieluma un formas kodolus. Te itkā vairākas šūniņas saplūdušas. Šo syncytiuma formas var būt ļoti dažādas. Dažās vietās redz, ka vairākas šūniņas savienotas savā starpā itkā ar saitītēm, tiltiņiem.

A U D I. (Histoloģija.)

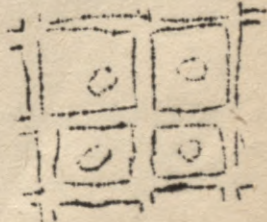
Daudzšūņu organismā šūniņas differencejušās atkarībā no speciālām prasībām. Atsevišķi ārpus organisma audus var audzināt tā saucamas - audu kultūrās - ārpus tām tās aiziet bojā. Dažādās šūņu grupas ir savstarpēji saistītas ar šūņu starpību, tas var būt daudz vai maz kā un kuru reizi.

Nemot par pamatu šūņu formu un uzbūvi saistīšanas veidu, funkciju, tās sagrupē un sauc par audiem.

Mūsu organismā atrod:

- I. A. Epitelaudi jeb epitēlu
- II. B. Saistaudi jeb savienotajaudi arī balstaudi
- III. C. Muskuļaudi
- IV. D. Nervu audi
- V. E. Šķidrie audi - asinis un limfa.

I. grupa, epitēlis ir audi, kuri atrodas uz krūšu zirnīša - papilla (te tās pirmo reizi atrada) Šie epitēlaudi ir visvienkāršākie audi filogenetiski un ontogenetiski. Lielākai daļai tām ir geometriskā veida - dažādas geom. figūras. Te šūniņas guļ ļoti cieši kopā (kā akmeņiem brūģa ielā). Te atrod starp atsevišķām šūniņām arī syncytium, tās vairumā grupējās slāņos, kārtās. Tām nav apvalka - bet ārējais ectoplasmas sabiezējums, virsū brīvās virsmas daļas veido cuticulum. Te nav asins vada, bet ir nervi. Tur kur epitēlaudi pieguļas balstaudiem, tos nošķir pamata membrāna - membrana basalis.



Funkcija. Uzdevums trejāds: vienai daļai ir segas uzdevums - piem., dobumos - kuņģī, zarnā, mutē - tie ir segepitēls, tad otrai grupai uzdevums - veidot dažādas vajadzīgus šķidrums - sekrētus, kas vajadzīgi pašam organismam, (kuņģu sula), tie var veidot arī excretus - tās vielas organismam nav vajadzīgas. Šo epitēlu, kas veido sekrētus vai excretus sauc par dziedzerēpitēlu.

Trešā grupa epitēla uzstver ārējos kairinājumus - garšu, redzi u.t.t. maņu organos - maņu - jutekļu epitēls. Epitēls var rasties no divla visām trim kārtām.

Iedalīšana pēc šūņu formas un kārtām, slāņiem.

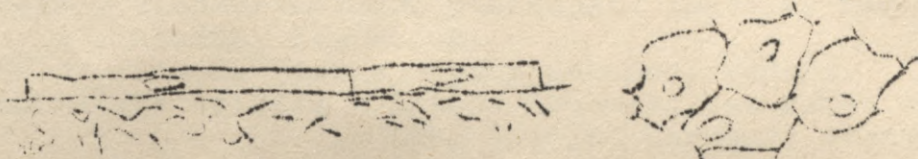
I-gr. Segepitēlu sadala:

1. Vienkārtainais epitēls

1. plakainais
2. kubiskais
3. cilindriskais
4. mārkārtainais

2. Daudzkārtainais.

1) Plakanaiss epitēls: starpā maz saistvielas. Šķirts ar membranu basalis.



2) Kubiskais epitēls - augšpusē var atrast mazas skropstiņas vai kutikulu - stipri izteiktas robežas jo sastviela sablīvējusies.

3) Cilindriskais veids - te šūniņas garākas, kodols ovālāks, te skropstiņas labāk izteiktas dažās vietās. Augšējās brīvās daļas veido kutikulu un apakšdaļa asāka, tievāka. Izaugums, skropstiņas sauc par cilia - tās pastāvīgi kustas un sit uz vienu noteiktu pusi - elpošanas orgānos uz ārpusi.



Dažās vietās atrod nekustīgās, salīpušas kopā, tā saucamās - stereocilijas, pretī kustīgajām kinocilijām.

Kā pārējas forma no vien - uz daudzkārtējo epitēlu var uzskatīt tā saucamo daudzrindaino - jeb mārkārtaino epitēli. Tas ir tāds, kur dažas šūniņas brīvo virsmu nesasniedz.



Daudzkārtainais epitēls savkārt sadalās:

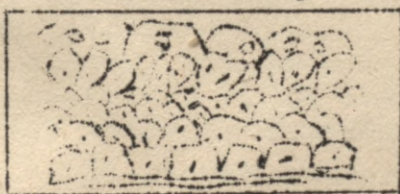
- a) plakainais
- b) pārējais epitēls
- c) cilindriskais epitēls.

Nosaukums dots pēc virsējo šūniņu formām.

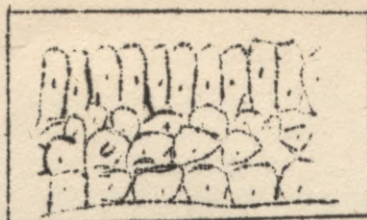
a) Plakanam epitēlam pirmās šūniņas ir vairāk cilindriskas kas klāj izliekumus, tam uzguļas vairāk citu - un jo tuvāk virsmai, jo šūniņas plakanākas, pat bez kodola (ādai). Daudz tā arī mutes dobumā. Kārtas ļoti daudz.



b) pārējais epitēls savam nosaukumam neatbilst. Apakšrobeža taisna, ir ap 4 - 6 kārtas. Uz apakšējam uzguļas bumbierveidīgas, as-tainas šūniņas. Virsējā kārtā ir lielas šūniņas, kas labi ieguļstas apakšējo šūniņu izliekumos - tām ir pat vairāk kodolu.



c) Daudzkārtainais cilindriskais epitēls ir ļoti rets. Apakšā tam vairākas kārtas cilindrisku un kubisku šūniņu, bet augšējās šūniņas ir cilindriskas. Parasti atrod daudzrindīgās cilindriskās šūniņas, ar augšgalā esošām skropstiņām.



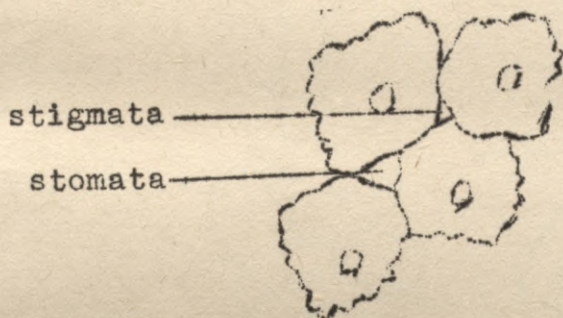
Pie vienrindīgā plakanā epitēla pieskaita šūnīkus kas radušās no mesenchīmas.

- 1) endotels - vienkārtnainais, plaikanais epitēls, kas izsedz asinivadus, limfvadus.
- 2) mesotēls - izsedz lielos organa dobumus, vēderi.
- 3) mesenhīmalais epitēls - izsedz dobumus, kas rodas organismā vēlāk, (locīt. dobumus) stratum synoviale.

Par šiem epitēlā veidiem domā, ka tie šūnīkus nav pilnīgi norobežotas, bet ir sincytium.

Endotela šūnīkus, ir ar robotām malām, garumā stieptas. Ja pārgrieztad brīvā šūnīkus virsma ir klāta ar ectoplasmu, zem tās endoplasma lielā mērā saista vienu šūnīku ar otru.

2) Vēdera plēvei, peritoneumam mesotelam, tai vietā, kur poligonālās šūnīkus sastopas, ir caurumi - mazākie stigmata, lielākie stomata.



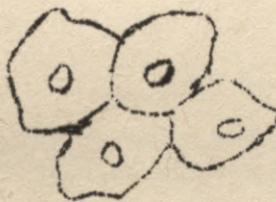
stigmata

stomata

Mesothelium

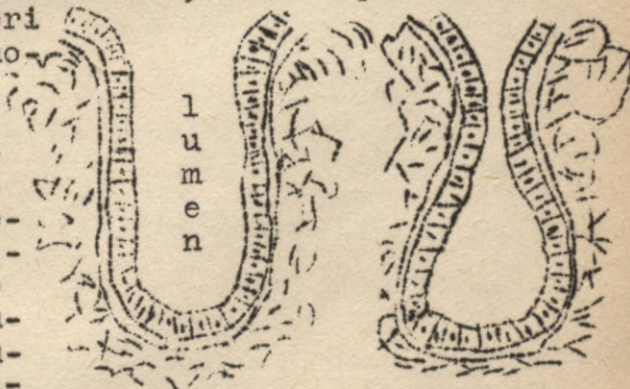
Domā, ka tie ir artefakti. Nozīmētiem tā, ka šķidrums, kas ir lielajos organisma dobumā, var tikt vieglāk uzņemts šūnīkus

3) mesenhīmalajam epitēla šūnīkus ir plānas plakanas, vairāk apaļas.



Dziedzeru epitēla funkcionālā nozīme ir radīt šķidrumus, kā excretus, tā sekretus. Šī dziedzeru epitēla šūnīku forma ir kubiska, cilindriskā, vai arī poligonālā.

Lielais vairums šūnīku grupējas vienā kārtā - tā tad vienkārtainis kubiskais vai cilindriskais epitēls. Tas grupējas tā, ka izveido vai nu kanālišus - tubulus, vai arī maisīkus - acinus s. alveolus. Šo dziedzeru izstrādātais šķidrums tiek ievadīts šinī dobumā, un tad pa kanālu ārā šāds veidojums kopumā saucās par dziedzeri - glandula. No apkārtnes šie dziedzeri nodalīti ar saistaudiem, tos klāj membrana basalis, kas atrodas starp saistaudiem. Apskatot dziedzeru šūnīkus, kas šos dziedzerus veido - tad tās galvenais uzdevums ir veidot dažādus šķidrumus. Apkārt dziedzeru saistaudos ir ļoti daudz asinsvadu - tie tad piegādā vajadzīgo materialu, to pārstrādājot šūnīkus veido dažādus šķidrumus. Šūnīkus bazālā galā rodas mazi graudiņi - zīmogena graudiņi, kas vēlāk no bazālās puses pārvietojas uz brīvo pusi. Te liela nozīme kodolam un mitochondrijam. - cietajiem mazajiem graudiņiem, bez šaubām arī proteplasmai. Uzņemot ūdeni - šie graudiņi uzbriest un kļūst lielāki. Tā rezultātā dabū divējāda veida šķidrumus:



Tubulus

Acinus s.

alveolus

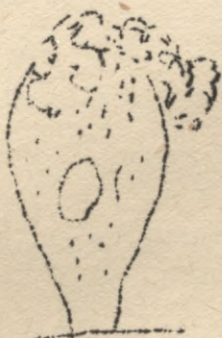


1) gļotas (mucus) no šejienes nosaukums mucosie dziedzeri

2) - ūdenainu šķidrumu ko var salīdzināt ar vāji dzeltēnu šķidrumu. (ieskrābējot ādu) - tas ir tas, ko sauc par asins sērumu. Šis dziedzeru šūnīkus, jeb audus, kas to ražo sauc par serosiem audiem, serosās šūnīkus. Šis šūnīkus ir mazākas par

mucosām šūnām un ar sīkākiem zīmogena granuļiem.

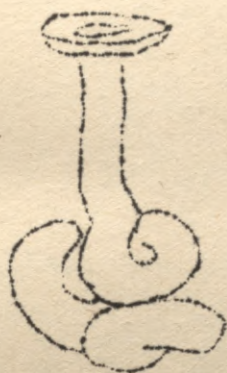
Vienkāršākais dziedzeru epitēla veids ir jau segepitēli. Tānī var atrast atsevišķas šūniņas, kuru uzdevums veidot gļotas - šīm šūniņām ir savdabīga forma - (bīķers ar nosistu kāju) tā viņas arī sauc par bīķerveidīgām šūniņām. Tas ir dziedzeru šūniņas, kas izkaisītas gļū epitēlā. Gļotas sāk iet pa augšalu un kad šūniņa ir iztukšota, šūniņa savelkas un līdzinājas cilindriskai šūniņai. Varētu teikt ka šie ir tādi viensūnaini dziedzeri.



Viena daļa no šīm šūniņām ir tādas, kas sabruk, sakrīt, ja vajadzīgais šķidrums saražots - tad tas sabrukums ir tas kas rada šķidrumu - tos sauc par holokrīniem dziedzeriem (tauku dziedz.). Atšķirība te ir merokrīnie dziedz., tās neiet bojā, te šķidrums ir atšķaidītāks.

Ķīmiskā uzbūvē seroso šķidrumu ir dažāda.

Tubulus gļotu dziedzeriem var būt dažāda - tie var būt dažādas formas - izšķir vienkāršos un saliktos, kā tubulosus, tā alveolārus dziedzerus - var būt arī jaukti - tad tos sauc par tubulo - acinosiem dziedz.



Šo dziedzeru galvenā pazīme ir tā, ka tiem ir speciāls šķidruma izvada kanāls - tādēļ tos sauc par atvērtiem dziedzeriem - glāndulae apertae. (A). Tiem pretī nostāda otru grupu - kas ir slēgti - glāndulae clausae - tie nevar saražoto šķidrumu pa kanālu. Šie slēgtie dziedzeri ievada savus sekrētus asinīs, vai limfā - tos sauc par iekšējiem sekrēcijas dziedzeriem - tie izstrādā šķidrumu - hormonus (endokrīnie dziedzeri). Šiem dziedzeriem nav tubulus - tās šūniņas ir vairāk poligonālas, ieguldītas saistaudiem bagātos asins vados - izdala savu šķidrumu asinīs (seroes šķidrums).

Var būt arī dziedzeri, kas ir pa daļai slēgti, pa daļai vaļēji (panceras, aizkuņģa dziedz.). Vēl var būt vīriešu dzimuma dziedzeri - testis, tas izstrādā gan hormonus, gan excretus (spermatozoidus). Daļai no šiem dziedzeriem kanāls embrionālā laikmetā var būt, kas vēlāk tomēr iet bojā. Dažiem kanāla nekad nav bijis. Dziedzeru epitēls var rasties kā no ekto, tā meso - un no entodermas. Dziedzeriem pieiet nervi, kas ietekmē to darbību. Dziedzeri jau ir organi.



Saistaudi jeb savienotājaudi.

Balstaudiem jeb savienotājaudiem daudz šūniņu starpvielas, bet maz šūniņu. Starpvielas uzbūve un forma stipri variē, šķidra, cietā u.t.t. Ņemot šūniņu starpvielas uzbūvi par pamatu saistaudus jeb balstaudus iedala 3 lielās grupās:

1. saistaudi
2. skrimšļaudi
3. kaulaudi.

Visi šie saistaudu veidi rodas no mesodermas, tāpēc var redzēt, ka vieni audi var aizvietot filigenētiski vai ontogenētiski otros. Šiem audiem organismā ir pasīva nozīme - saturēt dažādus orgānus - tā saistaudi veido mīkstu, polsteri, skrimšļi un kauli jau ir visa organisma balsts.

Šie balstaudi rodas no mezodermas, tu rada tādas zarotās, stūrainās šūniņas - tā sauktās mezenhīmas šūniņas veido, tad diferenciējoties šos audus. Šīs zvaigzņotās šūniņas ieguldītas receklainā homogēnā substancē - no tās tad veidojas citi balstaudu veidi - te šūniņas ir sincitium, jo šūniņas nav nodalītas. Daudz ir šīs mezenhīmas embrijā.



Vispirms šīs šūniņas izstrādā fibrillas, mazas stūdzīņas, kas, kā liekas rodas pašās šūniņās un tad vēlāk iziet no šūniņām. Šīs fibrillas vēlāk pieaug, un tad te atros starpvielā ļoti daudz fibrillu. Tā ir ļoti raksturīga balstaudiem. Fibrillām nav visām vienādas īpašības:

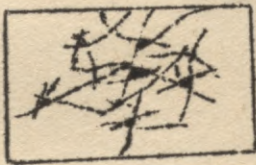
1) - ko atrod vislielākā skaitā - kollagēnās (viela ko no fibrillām dabū) ja viņas vāra, tai dabū līmi - līmes fibrillas).

Kollagēnās fibrillas ir ļoti sīcīņas no 1/4 mikr. - 1 mikr. Tās guļ pa vairākām kopā, šķipsniņās. Šīs fibrillas nav zarotas un nesavienojas. Etiķskābē tās uzbriest un paliek caurspīdīgas. Kuņģi tās grūti sagrēmot.

2) - Elastiskās fibrillas ir rupjākas, resnākas

guļ atsevišķi, tās var zaroties un var arī savienoties, gali sagriežušies. Etiķskābē neuzbriest, neizzūd, kuņģi viegli sagrēmot. Vietām tās grupējās plēvēs, kārtas, un veido membrānas (asins vadu sienīņās) membranae fenestratae (lodziņi) sastāv no vielas - elastīns. Šķiedru skaits mazāks.

3) Fibrillas, kas ar dažām īpašībām atgādina abas iepriekšējās - satur reticulum. Šīs retikulārās šķiedras savienojoties veido sīku tīkliņu. Vārot līmi nedod. Sagrēmot grūti, tur kur krustojas izveidojās zvaigzņveidīgas retikulārās šūniņas. Organisma nav daudz.



Tā balstaudos ieguldītas starp kollagēnām fibrillām elastīgās fibr., kas ir ar iedzeltēnu krāsu.

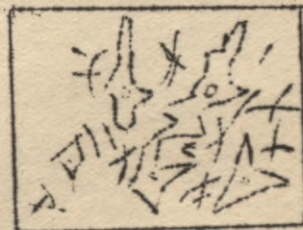
Vispārī šo fibrillu saistaudi ļoti daudz.

Šūniņu skaits starpvielā ļoti maz - un to forma saistaudos ļoti īpatnēja.

Saistaudi sadalās: { 1. dīglāudi jeb receklainie s.audi (embrionālie)
2. tīklainie jeb retikulārie saistaudi
3. šķiedrainie audi, kas savkārt

a) irdenie s.audi { α - taukaudi
β - pigmentaudi
b) blīvie s.audi.

1. Dīglāudi jeb embrionālie saistaudi visumā uzbūvēti tā pat kā mesenchīma - t.i. 3 stūrīgas, zvaigzņotās šūniņas, kas pa daļai savienojas - sinticijs. Starpā ir homogēna substance, kurā atrod kollagēnās fibrillas. Pieaugušā organismā no šiem receklainiem audiem atrod ļoti maz (acs ābolā). Dzimšanas laikā - nabas saitē.



2. Tīklainie jeb retikulārie saistaudi sastāv no retikulārām fibrillām. Te starpas, spraugas starp šūniņām pildītas ar apaļām šūniņām - baltiem sains ķermenīšiem, kas šos balstaudus izmanto kā vietu, kur tie uzturas. Tīklainie - retikulārie saistaudi veido skeletu baltajiem asins ķermenīšiem. Piemēram: limfu dziedzeros.



3. Šķiedrainie saistaudi dominē no visiem saistaudiem. Te ļoti daudz fibrillu - te fibrillas var būt ļoti brīvi izkaisītas (irdenie), vai arī sablīvētas vienā noteiktā virzienā (blīvie).

Starp šīm fibrillām tad nu atrodas šūniņas to forma un grupēšanās veids atkarīgs no fibrillu daudzumu.

Irdenie, šķiedrainie saistaudi visvairāk izplatīti mūsu organismā. Te fibrillas (kollāģevas) iet dažāda virzienā un saistītas ar interfibrilāro substanci. Tās spraugas, kas ir starp šūnām un fibrillām pildītas ar šķidrumu - limfu jeb asins plazmu. Vispārī šīs šūnas var salīdzināt ar kokvilnu, kurā var iepakāt citus svarīgus organus. Praktiski tie svarīgi tai ziņā, ka pa tiem var ātri izplatīties patoloģiskie procesi. Visu organu intersticiumi veidoti no šiem saistaudiem. Šūnām var būt visdažādākās formas, jo tās atkarīgas no tā kā un kur tās atrodas starp fibrillām. Pēc izcelšanās varētu runāt par:

1) kas radušās no mezodermas, tā saucamie fibroblastu šūnas. Parastās preparātos redz ovālu vai apaļu kodolu, bet protoplasmas maz.

2) - a) tādas šūnas, kas ieceļojušas saistaudos un tad palikušas uz pastāvīgu dzīvi. Viena daļa no šīm ir tā sauc Ehrlicha jeb treknās šūnas, no izskata apaļas. Šīs šūnas atrod tur, kur daudz asinsvadu un gļotāda. Domā ka tās ir ieceļojušas no asinīm.



b) clasmatociti jeb Ranvier'a šūnas arī ir ieceļojušas. Te bez bazofila graudiņiem atrod kodola tuvumā mazus spīdīgus graudiņus. Protoplasma vakuolizēta. Atrodas gar sainsvadiem.



c) plasmas jeb Unnas'a šūnas - atrod protoplasmā bazofila šķiedriņas. Kodolā raksturīgi grupējas chromatius rītiņa veidā.



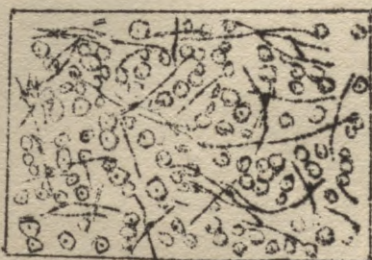
3) grupa ir ceļojošās šūnas, pie tās pieder dažādas formas baltie asins ķermenīši - limfocīti ar lielu kodolu, maz protoplasmas. Arī leikocīti - (kodols var būt daļējs) un protoplasmā daudz granulāro graudiņu. Šīs šūnās ir tikai vairumā patoloģiskos gadījumos.



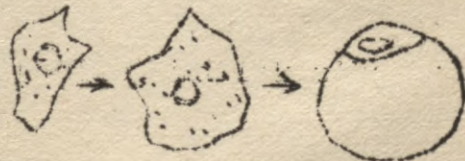
Šīs visas formas nekad nevar redzēt parastā mikroskopiskā preparātā kopā - tikai atsevišķas grupas.

Par apakšgrupām irdeniem saistaudiem varētu uzskatīt taukaudus un pigmentaudus.

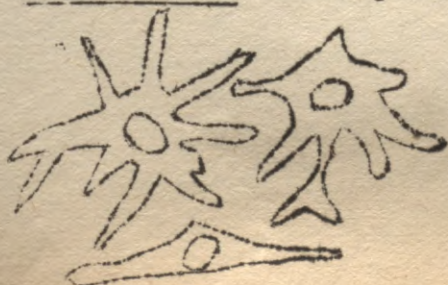
Taukaudi no parastiem irdeniem saistaudiem atšķiras ar to, ka



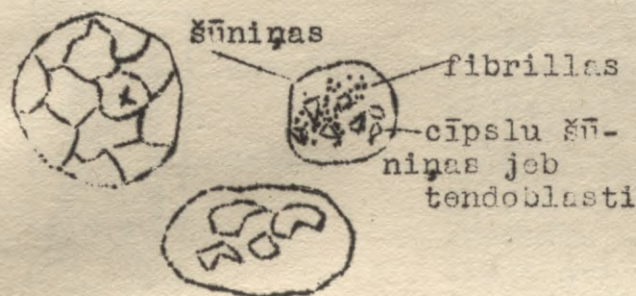
šūnā atrodas lielāka vai mazākā mērā tauki. Tipiskos taukaudos atrod irdeni tikliņu, kas būvēta no irdeniem saistaudiem ar kollagenām vai elast. fibrillām. Te sastop fibroblastu šūnas starpas tikliņos pildītas ar taukaudu šūnām. Domājams, ka viens fibroblasts var pārvērsties par taukaudu šūnu. Fibroblasta izaugumi var palikt mazāki un protoplasmas lielāko daļu aizņem tauki. Kodols peld tikai mazā protoplasmas daļā. Fibroblastus, kas spēj pārvērsties par taukaudiem sauc par steatoblastiem. Veselu taukaudu nodaļu sauc dažkārt par taukaudu lobulusu (zemādas taukaudi). Ja taukus izšķīdina, paliek tikai plāna šūnas kārtā - apvalks. Taukaudi ir kā barības rezerves, tās dod organismā siltumu, tad izlīdzina kā polsters organisma ārieni. Gar taukaudiem iet parasti daudz asinsvadu.



Pigmentaуди sastopami parasti ādā (nēģeri, mongoļi). Pigmentšūnas ir fibroblasti ar daudzazarainu, zvaigžņotu formu. Protoplasmā guļ dažādas krāsas graudiņi un stabili. Tumšo pigmentu sauc par melanīnu. Dažiem dzīvniekiem šīs šūnas var aktīvi pārvietoties (hameleonam). Šīs šūnas uzkrāj piem. saules enerģiju, pasargā organismu no spēcīgas saules iedarbības.



Blīvie saistaudi, ka to nosaukums rāda ir cieši sablīvētas. Fibrillas te iet noteiktā virzienā. Veidojumam, kas radušies ir zināmas formas - kaulu saites, fascijas, muskuļu cīpslas. Apskatot piem., cīpslu, redzam, ka te šķiedras iet gareniskā virzienā, rodas no fibrillām šķipsniņu grupas, kuru vidū iegulstas irdenie saistaudi ar savām šūnām. Šūnās te stieptās garumā un ir ar vairāk spāņiem. Tādas saspiestas spāņotās šūnās guļ starp fibrillām. Aponeurozei uzbūves princips tas pats. Ligamentos šīs fibrillu šķipsnas tik pareizi neiet.



Fascija ir plāna, plakana kaulu saite (ligaments). Šādas cīpslas šķipsnas sauc par fasciculum. Ja daudz elastīgo fibrillu, tad sauc par elastīgiem, blīviem saistaudiem (lig. nuche un lig. flava) šķērsgriezumā te fibrillas ir poligonālas.

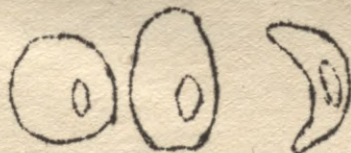
Skrīmšļaudi.

Skrīmšļādie audi atšķiras no citiem saistaudiem ar to, ka tie veido cietāku substanci. Skrimšļaudi dod jau noteiktas formas veidojumus. Šinīs, samērā cietos veidojumos atrod tos pašus visus uzbūves elementus, daudz starpvielas, maz šūnās, kolagenās un elastīgās fibrillas. Vārot dabū skrimšļu līmi - hondrinu savādāka kā saistaudiem.

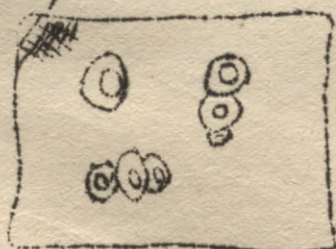
Skrīmšļaudus var sagrupēt 3 grupās:

- 1) stiklveidīgie jeb hialīnie skrimšļaudi
- 2) šķiedrainie skrimšļi
- 3) elastiskie skrimšļi.

Šis sadalījums izdarīts ņemot par pamatu starpšūn. vielu. Šūnām uzbūve te vienāda. Šūnās ir vai nu apaļas, vai ovālas arī pusmēnešveidīgas: kodols samērā prāvs un atbilst šūnu formai. Bieži vien var saskatīt tauku pilienus - ogļhidrātu glikogengraudus.



Skrīmšļaudu šūn. veidi. koloģenās fibr.



1) Stiklveidīgiem (hialīnie) skrimšļaudiem ir iezilģani balta vai iedzeltēna krāsa. Griežot tos plānās plāksnītēs, tās ir caurspīdīgas (stiklainas). Apskatot vienu gabalu, redzam pamatvielu, homogēnu substanci - matrix, kurā izkaisītas šūnās, kas guļ iedbumos, kāmerās - kuŗas sauc par lacuna. Pamatsubstancei ir skāba reakcija. Gār lacuna's malām matrix itkā sabiezē, kādēļ lacunas malas spīlgtak krāsojas. Sabiezēto malu sauc par kapsulu. Lacunās atrodas šūnās dažas ir atsevišķas, dažas vairākas. Viena šūna ar laiku daloties rada šīs šūnās grupas - tās dalās kariokinetiski. Tās izveido savā starpā starpšūn. substanci un atbīdās viena no otras. Šūnu grupējuma veids un šūn. daudzums hialīna skrimšļos nav visūr vienāds. Apskatot locītavas skrimšļi perifērijā šūn. skaits ir lielāks kā dziļumā. Šūn. starpvielas dziļumā vairāk. Perifērijā šūn. guļ paralēli virsmai, bet dziļāk tās guļ perpendikulāri virsmai. Šis matrix sastāv no fibrillām, tās ir sablīvētas tik cieši, ka tās nevar saskatīt, tikai speciāli apstrādājot tās var konstatēt. Tās guļ kārtiņās, slāņos, katrā kārtiņā ejot paralēli virs tās atkal paralēla kārtiņa tikai ar dažādu virzienu.



Šie hialīnie skrimšļi ambrionālā laikmetā attīstīti ļoti daudz. Vēlāk tie aizvietojas ar kauliem. Tie attīstas no mezodermas, no mesenchimas, t.i. no stūrainajām šūnām, kuŗas tiek itkā saspiestas par ovālām.

Augšanā izšķir divus veidus. Šūnīgas daļoties atbīdās nost - ar šādu atbīdīšanos un intercellulārās subst. pieaugšana izsauc skrimšļa augšanu - (*intususseptio*). Tas notiek ja nav skrimšļa plēves - *perichondrium*. Ja ir *perichondrium*'s apkārt, tad augšana notiek kā no iekšienes, tā no ārienes - perifērā skr. augšana - (*appositio*).

Vecumā pieaugušā organismā, var novērot hialīna skrimslī, kā matnā nogulstas minerālsāļi, tie nogulstas kapsulās - tā notiek hialīna skr. pārkalķošanās - skrimšļa matrixā var novērot spīdīgas fibrillas - asbestfibrillas, rodas tā sauc. asbestskrimšļi. Tā parasti novērojama skr. centrālās daļās - tas notiek vecumā.

2) Šķiedrainie skrimšļaudi (baltie skrimšļi) savā uzbūvē atgādina



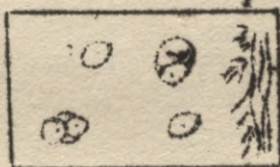
skr.šūn.

matrix

loti lielā mērā blīvos šķiedrīnos saistaudus. Tie ir kollagēnās fibrillas saistītas ar interfibrillām substancī, ko redz mikroskopā. Matrix ir lielā mērā reducēta un atrodama spraugās starp fibrillām; te atrodas arī skr. šūnīgas. Šādi šķiedrainie skrimšļaudi var pāriet hialīnos skrimšļos un arī šķiedrīnos saistaudos. Organismā tādu skrimšļu audus atrod - iekš discus intervertebrales - jeb fibrocartilago. Vēl tie ir iekš discus articularis, symphysis, laburum glenoidale - visu-

mā maz.

3) tiklaine jeb elastīgie skrimšļaudi - šūnīgas tādas pat intercellulārā substance izveido samērā ciešu, blīvu tikliņu, kas veidots no elastīgām fibrillām. To sauc arī par dzelteno skrimslī (fibrillas dzeltenas). Periferijā šis tiklīņš pāriet *perichondrija*. Arī šie skrimšļaudi var pārkalķoties (reti). Hialīno skr. vietā var rasties elastīgie skrimšļi. Organismā šos skr. atrod tur, kur ir elastība - piem. auss skrimslim, balsenei (atgriežas izejas stāvoklī).



perichondrium

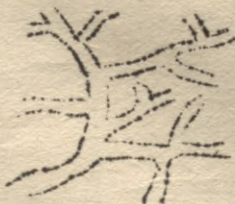
Vispārī organismā domīnē hialīnie skrimšļi. Šūnīgas skrimšļiem ir vārīgas - tās no ķīmikālīgām savelkas, sarūkst, sašķokurojas un nepilda visu lacunas dobumu.

Skrimšļaudos nav asinsvadu.

K a u l a u d i .

Kaulaudi ir visciētāki, visizturīgākie audi mūsu organismā. Tie tur un balsta visu mūsu ķermeni. Histoloģiskais uzbūves princips tas pats, ko atrod visos saistaudos - intercellulārās substances ļoti daudz, daudz fibrillu, maz šūniņu. Fibrillas kollagēnas. Te citāda ir šūniņu grupēšana un - minerālsāļi, neorganiskas vielas.

Kaulu substance, kas sastāv no osseīna un minerālsāļi. Sastāv no substantia compacta (raksturīgākā kaulu viela) un subst. spongiosa (pārveidota),

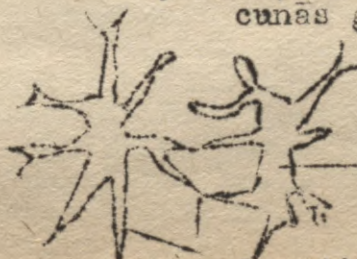
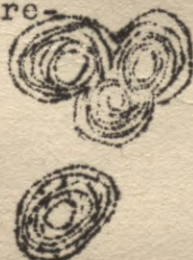


Haversa kan. garens nisks gr.

Substantia compacta kāda garā kaula zāģējuma novēro sīkākus kanālus - tos sauc par Haversa kan.

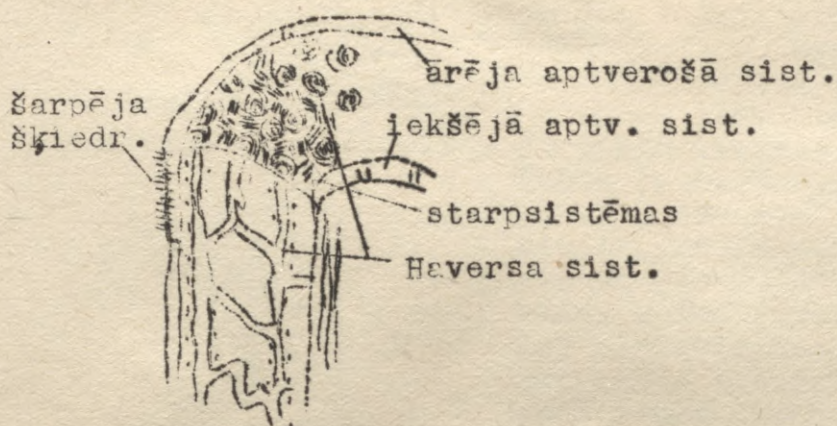
Tie ir sakarā ar periostu un ar smadzeņu dobumu. Dzīvā kaulā tos pilda asinsvadi (artērijas un vēnas). Ap šiem kaula kanāliem grupējas kaula substance koncentrīskos riņķos. Šo kārtiņu skaits ir

ap 10 - 15 - tās sauc par lammellām. Starp šīm lapiņām atrodas mazi dobumiņi - lacunae - ovālas formas. Tās ir ar maziem kanāliņiem, kas savieno lacunas. Šajās lacunās gal kaulu šūnīgas.



Lacunae

canaliculi



tverošām sist cauri iet asinsvadi - kanāli, ap tiem nav koncentrisku lamellu grupu. Šos atšķirībā no Haversa kanāliem sauc par Volkmann'a kanāliem (Folkmana).

Lamellas sastāv no kolлагēnām fibrillām. Kātrā lamellā ir paralēli ejošas fibrillas, kas saistītas ar interfibrillāro substanci, kas saista arī abas lamellas. Otrā kārtā iet zem apm. 90° leņķa. Trešai lamellai var iet pilnīgi koncentriski.

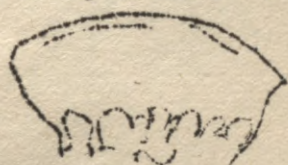
Neorganiskās sāļis nogulsņējas starp lamellām, starp fibrillām. Tomēr ir dažas fibrillas, šķipsnas, kuņās nenogulstas kaļķu sāļis, tās iet no periosta cauri ārējām aptverošām sistēmām - Sharpey'a šķiedras, tā periosts ir ļoti cieši saistīts ar kaulu.



Lacumu forma (mandelveidīga). Tajās atrodas kaulu šūniņas - tā sauc. osteociti, to forma ir lacuna ar izaugušām spurām - ovāla šūniņa ar daudz atzarojumiem. Vienā, otrā vietā šūniņas pa canaliculi ir savienotas: ar to šūniņas var baroties, jo iekšējās, piegulstas Haversa kanāliem.

Kaulaudu šūn.

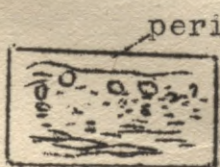
Substantia spongiosa rodas no tam, ka no kaula iekšpuses šūniņas izēd subst. spongiosu - tā tad attiekas no substantias compactas. Pāri palikušas tikai lielākas vai mazākas spraugas, kas aizņemtas ar kaula smadzenēm. Tās šķerssienas sastāv no lamellām no vienas vai otras sistēmas. Arī te ir canaliculi, šūniņas u.t.t.



Kaulu audu attīstība.

Kaulaudi rodas vai nu saist - vai skrimšļu audu vietā. Šo procesu sauc par osteogenesis.

Skrimšļaudi tiek aizvietoti ar kaulaudiem, bet paši nepāriet. Te liela nozīme saistaudu šūniņām - fibroblastiem. Skrimšļi redz perichondrium - saišķaudaina plēve, kurā ir fibroblasti, kolлагēnās fibrillas, asinsvadi un nervi. Kad iesākas pārkaulošanās process rodas pārmaiņas divās vietās un norit paralēli. Viena vietā ir - perichondriums; otra pārmaiņa ir pašas skrimšļa audos - parasti diafizē.



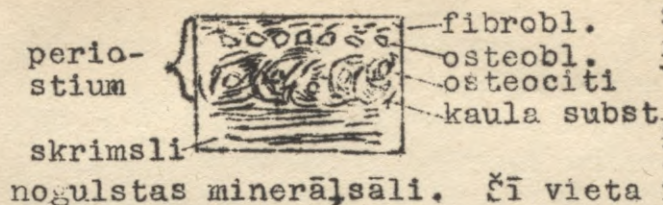
perichondr.

skrimšļu audi

Te var runāt par enchondrālo (intrakartilagīnozo) procesu un perichondrālo procesu. Šie abi procesi iet paralēli.

Perichondriumā novēro, ka fibroblasti, kas veidojuši kolлагēnās fibrillas zaudē savus garos izaugumus paliek apaļākas cilindriskas, kodols paliek prāvāks. Šis pārveidotās šūn. sauc par osteoblastiem. Periferijā tās vēl veido interfibrālo substanci, fibrillas u.t.t. Šinī substancē sāk nogulties kaļķu sāļi. Daļa no osteoblastiem tiek iemūrētas šajā jaunajā substancē. Tā diafizē rodas kaulu audi. Iemūrētas kaulaudu šūniņas saucās par osteocitos. Skrimšļa plēve

u.t.t. Šinī substancē sāk nogulties kaļķu sāļi. Daļa no osteoblastiem tiek iemūrētas šajā jaunajā substancē. Tā diafizē rodas kaulu audi. Iemūrētas kaulaudu šūniņas saucās par osteocitos. Skrimšļa plēve



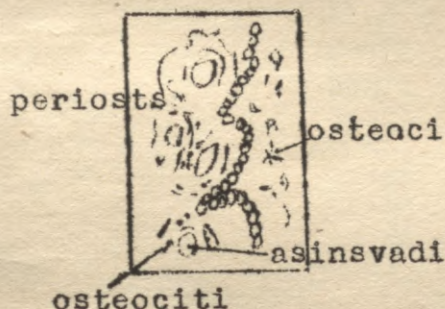
zaudē savu nosaukumu un saucās par periostium.

Skrimšļu šūniņas vairojās, lacunas paliek lielākas, arī pašas šūniņas paliek lielākas. Matrixā starp lacunām šī vieta izskatās balta un to sauc par pārkaulošanās (p.kaļkoš.) punktu. Skrimšļu šūniņas sāk sarukt, sāk mirt. No periferijas, kur ir osteoblasti, rodas periosta ieaugšana līdz ar asinsvadiem pārkaulošanas centrā - tā sastāv no asinsvada, osteoblasta, kolagenām fibrillām. Nonākot pārkaulošanas centrā osteobl. sāk iznīcināt matrixu - tie šķīdina skrimšļu substanci. Asinsvadi ieņem lacunas, kuņās ir sanīkušās šūn.. Iebrukušie osteoblasti iet paši bojā, bet viena daļa nogulstas šinīs dobumos vienā kārtā uz virskārtas. Kopumā šis dobums rada primāro kaulu smadzenu dobumu. Virsma segta ar osteoblastiem, kas sāk radīt kaulu substanci. Pārkaulošanas process iet no pārkaul. punkta uz visām pusēm.

Vidusconā var atrast jau primārās kaulu smadzenes uz epifizēs pusi gan vēl daudz lielu lacunu (pūšļa stadija), vēl tālāk šūniņas grupējas sevišķos stabīņos.

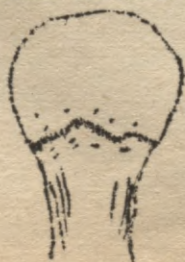
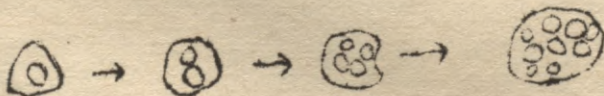
Pašos galos, kur veidosies epifizes, atkārtojas tas pats process. No periferija ieaug iekšā asinsvadi, kas rada pārkaul. centru.

Substantia spongiosa rodas no iekšējā, enchondrālā procesa, bet compacta - no periostālā procesa. Periosts ļoti bagātīgs ar asinsvadiem, izņemot tos ārā, redzam, ka tas iet paralēli skrimslim. Kad notiek kaulaudu veidošana - asinsvadi tiek iemūrēti jaunajos kaulaudos. Sākumā ir deniemi saistaudiem, bet pēc kāda laika osteoblasti atdala vienu lamellu, paši turpētī tikuši iemūrēti jaunajos kaulaudos. Pamazām viss dabums tiek aizmūrēts tā, ka paliek tikai asinsvads un nedaudz saistaudu. Visjaunākās lamellas guļ pie asinsvada, bet visvecākās pie periferijas.



Aptverošās - iekšējās un ārējās sist. rodas visvēlāk, kad pārējās sist. jau gatavas.

Lai saprastu interstitiālo sist., rašanos, jāņem vērā, ka viena daļa no osteoblastiem pārveidojas tā, ka osteoblastes notiek daudzkārtēja kodola dalīšanās, pie kam šūniņa pati nepārdalās. Tā rodas daudzkodolainas šūniņas - osteoklasti - tie ir kaulaudi noārdītājas šūniņas. Tās noārda uzbūvēto kaulu vielu. Ar šo osteoklastu palīdzību primārais kaulu dobums tiek paplašināts. Apskatot garos kaulus, redzam, ka diafizēs no spongiozas gandrīz nekā nav palicis. Iet bojā pat daļa no subst. compactas. Arī periostā notiek šāda jaunās sistēmas iznīcināšana. Vietā rodas jaunas. Tikai tad, kad kauls pieaudzis, izveidojas iekšējās un ārējās sistēmas. Primārās sistēmas nekad nav konstantas.



Kaula augšana resnumā notiek caur perichondrālā augšanu, bet garumā caur skrimšļa šūniņu rindveidošanas epifizēs. Epifizēs perichondriums sāk pārveidoties par periostium. Ieaug asinsvadi, nogulstas minerālsāļi, beidzot abi pārkaulošanās punkti - vidus un gala satiekas.

Osteoklasti (lielas, daudzkodolainas šūn.) veido Haversa sistēmu substantia compacta un kauls aug resnumā.

Isie kauli attīstas kā garo kaulu epifīzes. Plakanie kauli visumā veidojas līdzīgi diafizēm ar subst. compacta.

Bez intracartilaginozā pārkaul. processa ir vietas kur uzreiz no saistaudiem rodas kauls - bez skrimšļainās stadijas. Te ir galvas kausa kauli. Šo procesu sauc par intramembranosā osteogēnoze tā, principā ir tāda pat kā vispārējā kaulu audu rašanas.

Galvas kausā saistaudainā plēvē centrā nogulstas starp fibrillām minerālsāļi un rada pārkaļķošanās punktu. Ap šo punktu stipri rodas asinsvadi. Viena daļa fibroblastu pārvēršas par osteoblast. un veido kaulu audus - kollag. fibrillas, intrafibrill. subst. Rodas specifiskā kaulu substance. Rodas subst. spongiosa (diploa), vēlāk kad zināms biežums sasniegts, izveidojas lamina interna un lamina externa, kas ir subst. compacta. Kāpēc galvas kausā nav skrimšļa stadijas, tas vēl nav zināms.



Muskuļu audi.

Izšķir gludo un šķērsvīttrino musk. Gludā muskulatūra nav padota brīvai gribai, šķērsv. ir padota. Visa muskulatūra veidos no mezod. gluži kā balstaudi. Tikai dažī musk. - acs dōbuma musk., tad ap sviedru dz. - radušies no ektodermas. Zemākiem dzīvniekiem musk. var rasties no visām digļa lapu kārtām.

Viena raksturīga musk. šūniņu īpatnība ir tā, ka tās var mainīt savu formu. Arī citu audu šūniņas var protoplasmā mainīt savu formu - bet musk. šūniņām šī formas maiņa ir sevišķi raksturīga. Šī musk. šūniņu sa-likšanās ir atkarīga no speciālām musk. šūniņu fibrillām - miofibrillām.

Līdzīgi epitēlaudiem te dominē šūniņas, bet šūn. starpvielas mazāk. Starp šūniņām gulošie audi nav speciāli, bet tie ir pazīstāmie saistau-
di.

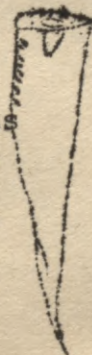
I. Gludā muskulatūrā (primitīvākā, vienkāršākā) šūniņas ir garas ar

varpstveidīgu formu - īsākas un garākas, diametrā ap 5 - 8 mikr., bet garums ļoti variē - 40 - 600 mkr. Šūniņas ķermenī atrodam miofibrillas, kas iet paralēli, tās ir ieguldītas protoplasmā, ko te sauc par sarkoplasmu (sarcoplasma), tās perifērā daļa - eksoplasmu, sabiezējušo daļu sauc par sarkolemmu. Kodols ir viens un atrodas resnākā šūniņas daļā un pielāgots vispārējai š. formai. Blakus kodolam var atrast centrosomu. Domā, ka gludās musk. šūniņas, kur tās ir vairākas kopā, tās nav pilnīgi viena no otras atdalītas, bet ir saistītas un dažas fibrillas pāriet no vienas š. otrā (syncytium). Ap kodolu sarkoplasmas ir vairāk, bet fibrillu mazāk. Musk. šūn. darb. uz tā pamata, ka

katrā ieiet nerva šķiedriņa, kas šūniņu innervē, kairina - tā savelkas, paliek īsāka resnāka, šo savilkšanos izskaidro ar musk. š. fibrillu savilkšanos.

Musk. audi saistīšanās ir ar sīku saistaudainu plēvīti, ar kuru aptverta katra m. šūniņa. Šī gludā m. savelkas, ļoti lēni un nav padota mūsu gribai.

II. Šķērsvītrotā muskulatūra - jau pats nosaukums rada to izcelšanos - te miofibrillas visā garumā nav vienādi krāsojošās fibrillas. Tumšo sauc par anizotropo, bet gaišo par izotropo substanci. Šāda diferenciācija, domājams notikusi funkcijas ziņā - šīs savelkas ātrāk. Ja vairākas m.š. guļ blakus, iespajds tad, ka tā šķērsvītrotā.



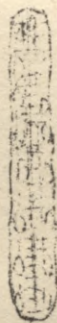
--- izotropā

anizotropā
subst.
šķērsvitr.

Šo šķērsvīti - jeb skeleta mm. iedala faktiski divi daļās:

- a) - skeleta muskulatūra } abas grupas šķērsvītr.
b) - sirds muskulatūra }

Šūņu forma te mazliet citāda - š. stipri garas, gali strupi, noapaļoti, resnums 30 - 100 mikr., garums 3 - 12 cm. Sarkolemma izveidota labāk, kā gludā mm., tā ir kā plāna plīvīte. Sarkoplasma - individuāli variē, līdz ar to miofibrillu var būt vairāk vai mazāk. Te nāk klāt vēl raksturīga īpašība, te kodolu skaits ir ļoti liels. (70-150 kol.

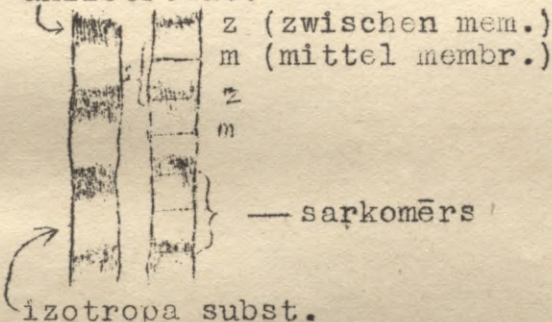


Daudzkodolainas š.; kodoli guļ periferijā un piegulstas sarkolemmai. Krāsas ziņā šādi mm. audi, kur daudz miofibrillu, daudz sarkoplasmas, tur mm. ir sarkanā krāsā, kur sarkoplasmas maz - tur baltā krāsā. Abos gadījumos šķērsvītrojuma nav labi redzams, pie kam sarkanās labāk redz garenisko, bet baltās - redz labāk šķērsvītrojumu. Cilvēka ķermenī abas

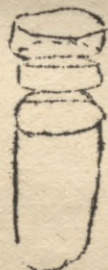
šīs grupas ir jauktas. Pārgriežot šūņu redzam, ka miofibrillas guļ šķipsnās - starpā sarkoplasma - homogēna substance. Šīs šķipsnas sauc šķēsgriezumā par Konheim'a laukumiem (Cohnheim) (Columnne musculares). Apskatot miofibrillas stipri lielā palielinājumā, redzam to komolīcēto uzbūvi. Miofibrillu uzbūve katrai dzīvnieku grupai īpaša. Izotropo substanci sadala plāna tumšāka svītra - tumšu membrānu, ko sauc par starpmembrānu (Krauzes m.) Arī anizotropā substance sadalīta 2 daļās ar tumšu svītru - mezofragmu (mittel membr.). Apskatot atsevišķus gabaliņus no vienas starpmembrānas līdz otrai starpmembrānai - tās uzskata par vienu miofibrillas elementu - sarkomeru (1 pamatdaļa). Apstrādājot sevišķiem līdzekļiem miofibr. sakrīt atsevišķas sarkomeros.

Cohn-
heima
laukums (miofibrillu šķērsr.)

anizotr. sub.



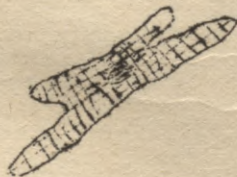
Mesophragma - vidus membrana un starp membrana iet cauri visai šūnīnai - līdz ar to sašķēlot starpmembrānu - dabū tā saucamo Boumann'a diskus. Funkcionējot šādai musk. fibrillai - aktīvā daļa ir anizotropā daļa, bet pasīvā - gaišā izotropā daļa.



Anizotropā daļa savelkoties paliek īsāka, bet resnāka, izotropā daļa paliek vienāda. Starp musk. šūnīm ir irdenie saistaudi, gluži tā pat kā veidota cīpsta - vidū ir endomysium, bet apkārt saistaudi - perymysium - jeb fascija.

Sirds muskulatūra.

Savas uzbūves ziņā sirds muskulatūra ir kā pāreja no gludās uz šķērsstriņpoto. Te šūnīnas ir saistītas (syncitium) ar vienu kodolu centrā un šķērsstriņpotām fibrillām.



Sirds musk. šūņu forma citāda kā šķērsvītrotā muskulatūrā. Šūņu te taisnību sakot nav, bet ir kopēja muskulāina viela - syncitiums.

Ja sirds muskulatūru apstrādā ar ķīmiskām vielām, tad viņa sakrīt atsevišķos segmentos. Šinīs segmentos pašā vidū ir kodols, bet apkārt miofibrillas. Vispārī šķērsvītrojums daudz grūtāk saskatāms kā skeleta muskulatūrā, jo fibrillas še sīkākas. Pārgriežot šūņu šķērsam var redzēt, ja miofibrillas grupējas vairāk periferijā, sarkoplasma turpretī gan vairāk centrā.

Miofibrillas grupējas pret kodolu radiāli. Sarkoplasmas nemaz nav, tikai periferijas daļa ir sabiezējusi.

Neapstrādātā sirds muskulatūrā segmenti viens ar otru saistās un izveido itkā vienu kopēju tīkliņu, kurā redzamas līnijas, kas vienu segmentu nodala no otra - tās ir cementlīnijas. Starpā paliek spraugas, kuņas pilda irdenie



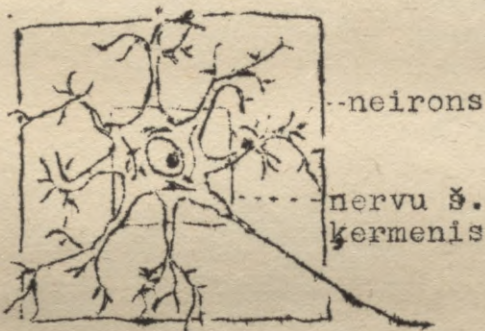
saistaudi un asinsvadi. Sirds muskuļu šūnās galos dod zarus, savstarpēji savienojoties. Zinātnieki ilgi pētīja, līdz nāca pie atziņas, ka šie segmenti nav atsevišķas šūnas, bet ir tikai viens retikulārs šūnu saistījums - jeb syncytium's. Miofibrillas iet bez pārtraukuma cauri cementlīnijām, kuras daži autori uzskata par augšanas vietām, kur šūnas aug. Citi saka, ka cementlīnijas esot tikai musk. audu kontrakcijas sekas. Fibrillu uzbūve sirdsmuskulatūrā tāda pati kā skeleta muskulatūrā, arī to attīstība tāda pat. Pie miofibrillu uzbūves, domājams, liela loma ir mitochondrijām.

Pēc tam miofibrillas gareniski šķēļas un tādējādi vairojas. Jautājums ir, ja muskuļu šūnās iet bojā, vai var rasties tai vietā jaunas. Muskuļaudiem regenerācijas spēja ir mazāka tā epitēl-šūnām un saišķaudiem. Regenerējas tikai tad, ja defekts nav liels pretējā gadījumā rodas saistaudi. Muskuļaudi vairojas šūnām daloties, bet aug šūnām palielinoties.



Nervu audi.

Nervu audi ir specifiski tikai dzīvniekiem - to uzdevums ir vadīt kairinājumus. Morfologiskā uzbūve ziņā tie raksturīgi ar to, ka te dominē šūnas, šūn. starpvielas nav daudz, raksturīga pazīme ir šūnu izaugumi - zari. Šo šūnu izaugumu skaits ir ļoti variējošs - 1-10 mkr.

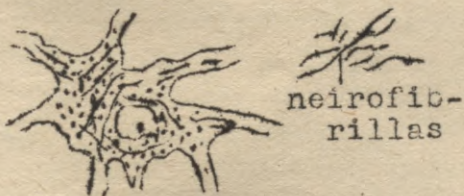


vairāk. Tā var šūn. iedalīt - unipolārās (ar vienu izaugumu) bipolarās (diviem izaug.) un multipolārās (ar daudz izaugumiem.). Liela daļa šūnu ir multipolārām šūn. Šādās šūnās, kur ir daudz izaugumu, izšķir divējāda veida izaugumus - viens, kas ir parasti tievs un garš saucās par neiritu (1), pārējos visus sauc par dendritiem (1 - x). Lai apzīmētu nervu šūnu ar visiem viņas zariem, tad dod nosaukumus - nervu šūnas ķerm. (ar centrālo daļu), tad kopā ar zariem ar izaugumiem, to sauc par neironu (arī neirodendrons).

Nervu audi sastāv tā tad no neironiem. Tos saista speciāli nervu sistēmas saistaudi - neuroglia (arī glia). Gluži tā, kā mums muskuļu audos aktīva daļa ir muskuļu šūnas - tā arī nervaudos aktīvā daļa ir neironi, bet saistviela, pasīvā - glia.

Neurona uzbūve.

Nervu šūn. ķermeni bieži sauc arī par ganglija šūnu. Nervu š.



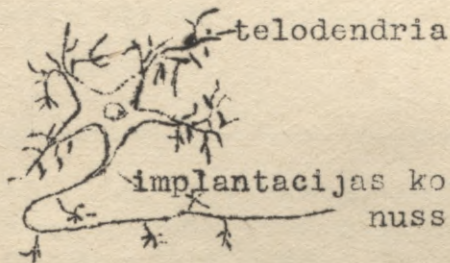
ķermenim apvalka nav - ir tikai sabiezējums - eksoplasma. Šī šūnas ķermenī ir prāvs kodols. Chromatina tiklīdz kodolā vājā. Kodolā te pastāvīgi var novērot kodoliņu. Centrosomu vislabāk var saskatīt tikai jaunās šūnās. Protoplasma raksturīga ar to ka te viņa ir šūnaina - tiklaina, alveolārainā. Šī alveolārainā protoplasma atrod speciālu veidojumu - neurofibrillas - tas ir augsti

kvalificēti - cytotreticulumis, tām pieraksta arī to nozīmi, ka tām cauri iet kairinājums. Bez tām nervu šūn. ķermenī atrod speciāli apstrādāto dažāda veida un formas graudiņus ar alkālām krāsām (metilēnzilo) - tā sauc. chromofilas graudiņus (Nissl'a graudiņi) - piedod tīģera raibu krāsu - tigreosubstānce. Dzīvas šūn. domājams tādas subst. stāvokli ir kolloidāls, bet ne graudains. Šie graudiņi neieiet neirīta zarā (vienīgā), bet ieiet visos dendrita zaros. No kurienes šī tigreosubstānce ceļas, nav zināms, domā ka tai sakars ar kodolu, ja kodols liels, substances maz un otrādi. Tā dažos gadījumos var nebūt - bet tā ir patoloģiskos gadījumos (saīdēšanās gadījumos). Arī pēc nogurdinoša dienas darba tās ļoti maz, no rītiem daudz vairāk.

Bez šiem atrod spīdīgus mazus lipochroma graudiņus, iedzeltēnus vai brūnus - tie ir cieši saistīti un atgādina taukvielas. Smadzenēs to ir vairāk - vecākiem indivīdiem arī to vairāk - domā ka tie ir atkritumu vielas.

Neurona izaugumi.

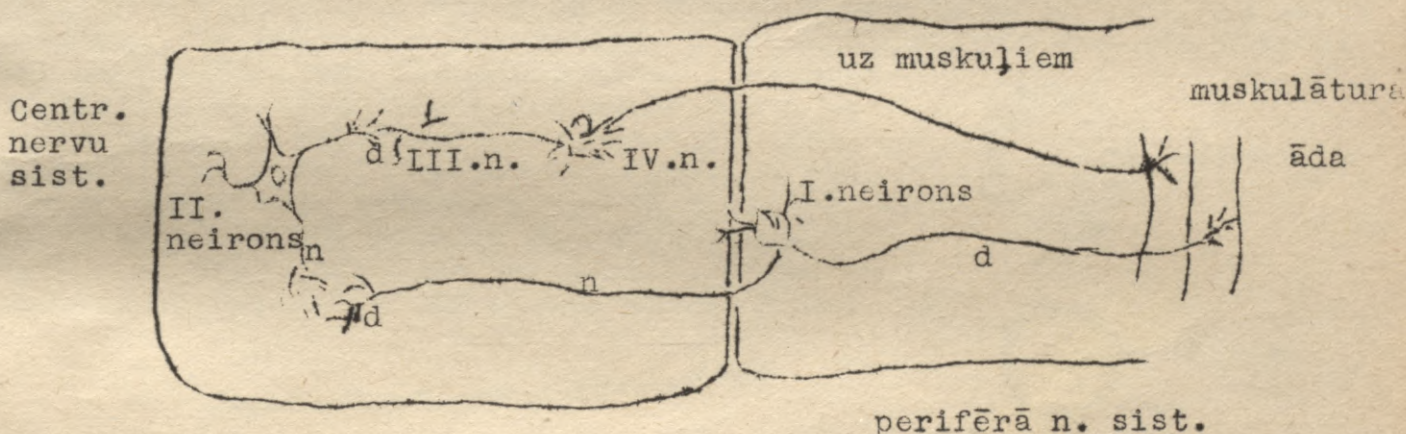
Dentriti, kuru skaits ir liels, ir īsi, resni, stipri zarojošies izaugumi, tie sākas ar lielu plašu pamatu, nav garī. Zaros dažās vietās redz itkā uzbriedumus - tievākas un resnākas vietas. Iekšējā uzbūvē tāda pat kā nervu šūnīņas protoplasmātiski izaugumi. Tos dentritu galīkus, kur atrod mazus sabiezējumus, podziņas sauc par telodendria. Neirīts ir viens - atšķirībā no dendritiem, neirīts ir tievs un garš izaugums (izņēmumos var būt arī īsi). Tur, kur viņš sākas, ir konusveidīgs izaugums - implantācijas konuss - līdz šim kon. ir tigreīdē substance, bet konusā tās nav. Neurofibrillas gan - lielā skaitā. Pa ceļam šis neirīts atzarojas zem taisna lēnka dodot collaterālos zarus. Tie, tā pat kā pats neirīta periferas gals sazarojas un to nosauc arī par telodendria.



Neuronus, kuri dod garus neiritus, sauc par Golgi I. tipa neuroniem (Itaļu autors), tos sauc arī par Leuters'a tipa neuroniem.

Golgi II. tips - īsi neiriti. Šo neuronu skaits ir mazāks un sastopams smadzenēs, garie iet laukā no smadzeņa - nervu šķiedras un veido mūsu nervus. Tā tad nervi ir Golgi I. tipa neuroni.

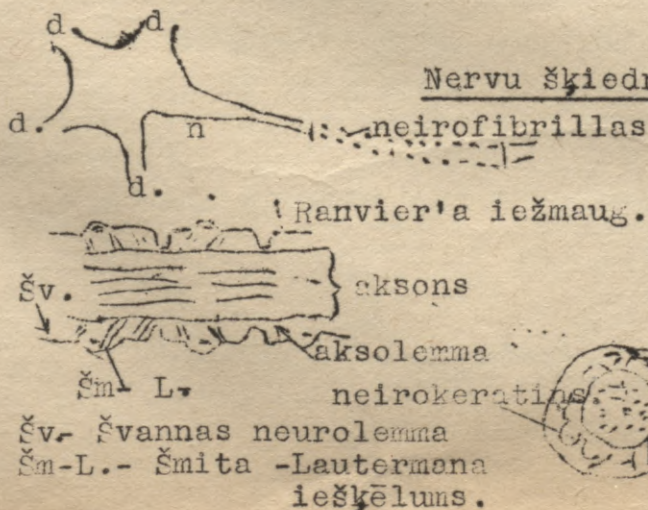
Nervu audi, sistēma veidota no neuroniem, mūsu nervu, (smadzeņu) funkcija jāiedomājas, ka visa mūsu nervu sistēma sastāv no neuronu ķēdēnī:



Parasti kairinājums uz šūnīņas ķermeni iet pa dendritiem: no šūnīņas pa neurītiem. Jautājām, kā tad kairinājums var pārlekt. - Domā, ka neirons ir atsevišķa funkcionāla vienība - neirīts ar dendritu ir tikai saistīti ar pieskārsanos - kontaktu un to sauc par synapsis.

Visumā varētu nervu sistēmu uzskatīt kā syncitīm, bez kontakta (synapsis).

Perifērā n. sistēma sastāv no gariem neiritu vadiem. Tos nervus, kas vada kairinājumus uz mūsu smadzenēm, sauc par maņu jeb jūšanas nerviem - offerentie nervi (sensiblie). Tie nervi, kas vada atbildi no smadzenēm - sauc par kustību, motoriskiem, sekrēcijas jeb efferentiem nerviem.



Nervu šķiedru uzbūve (neiritu).

Nervu fibrillas ir ieguldītas šķidrāka vielā - neuroplasmā. Bet tā kā neiriti ir segti ar vienu, vai ar diviem speciāliem apvalkiem, segām, tad centrālo daļu sauc par ass cilindru - jeb aksonu. Pašu nervoplasmu tadē sauc arī par aksoplasmu. Periferijā tā sabiezē un rada itkā mazu apvalku - aksolonimu. Tur, kur neiritiem nav apvalka, sauc par neirīta kailām daļām, tas ir

0309061057

sākšanās vieta aiz konusa un otrā daļa ir paši podziņveidīgi gali - sa-
zarojums. Nervu šķiedrām var būt viena vai divi apvalki. To apvalku,
kas sedz aksonu - kas uzgulstas uz aksonas ir mielīna apvalks.

Nerva šķiedr. uzbūve:
(neirīts)

a - aksona

b - 1) mielīna apv.

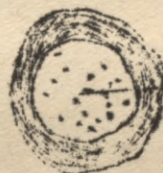
2) Švann'a apv. (neirilemma)

Mielīna apvalks ir sadalīts atsevišķās daļās jeb segmentos. Pār-
traukuma vietas sauc par iežmaugumu - Ranvier. Segmenti garuma ziņā va-
riē no 80 - 900 mikr. Šis mielīna apvalks ir gaišs, balts, ja analizē
tā sastāvu, jāsaprot, ka tas sastāv no divi daļām - viena ir kā balstītā
ja substance un izveido itkā baltu tikliņu - neirokeratīna tikliņu. -
speciāla raga viela. Starpas pildītas ar taukiem līdzīgu substanci.
Šī mielīna apvalks ir kā izolācijas lenta - tās izcelšanās gan nav nos-
kaidrota.

Katrs mielīna segmenti sadalīts vēl sīkākās daļās - apvalkā var re-
dzēt sevišķus iešķēlumus, kas iet gandrīs apvalkam cauri un iet apkārt -
to sauc par Schmidt - Lautermann'a iešķēlumu.

Otrs - Švann'a jeb neurolemas apvalks ir daudz plānāks, bet ar ko-
doliem - katram segmentam atbilst viens kodols. Kodola vieta izliekta,
tā iet katrā Ranvier'a iežmaugumā.

Daži domā, ka šis plānais apvalks iet arī tūlīt virs aksona (zem
mielīna apv.). Nervu šķiedras ar šādiem 2 apvalkiem ir perifērā nervu
sistēmā. Ir arī nervu šķiedras ar vienu apvalku, pie kam var iztrūkt
vai nu mielīna, vai Švanna apvalks. Šķiedras
ar mielīna apvalku vien atrod smadzenēs - ka
balto smadzeņu substanci. - substantia alba.
(centrālā n. sist.) Var atrast šķiedras ti-
kai ar neurolemas apvalku - tās ir perifērā
nervu sist. tās ir pelēkas šķiedras (Remak'a
šķ.) - tā sauc. autonomā nervu sist. - tievas
kodolainas šķiedras. Zarošanās notiek tikai



aksons



aksons



tuvu pie innervācijas vietas.

Nervs sastāv no daudzām nervu šķiedrām. Perifērijā ap katru nervu
šķiedru ir plāns saistaudu apvalks endoneurium, tam se-
ko perineurim un beidzot epineurium - kopā tas dod ner-
vu! Atņemot aksoplasmā ūdeni - aksons savelkas -
sarūkst.



nervs

Telodendroni (gali no dendritu zariem). Funkcijas ziņā nervus iedala
jušanas un motoriskos nervos - jušanas nerviem šīs galotnes nav vienā-
das ar motoriskajiem n.

A. Afferento (sesiblo) nervu galotnes - telodendroni

B. Efferento (motorisko) n. telodendroni.

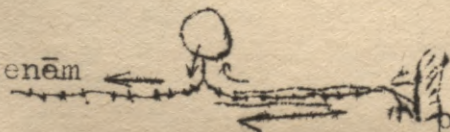
Apskatot afferentos n. galotnes - telodendronus var iedalīt divās
grupās: 1) brīvās nervu galotnes - 2) un beigu aparāti jeb terminālie
kermenīši.

1. Epitēlaudos: brīvās galotnes un taustes disks.

Pirmiem neironiem ir 2 gari izaugumi
- bet tā kā tie no šūn. iziet kā viens
- tās sauc par pseudounikulārā šūn.

Tie uztver kairinājumu tikai no
perifērijas.

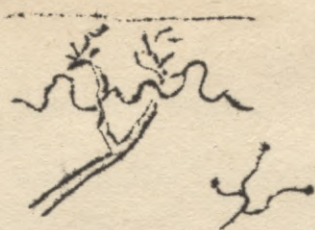
uz smadzenēm



perifērija

mielīna apv. un aksolemma

Epitēlaudos atrod tikai
brīvās nervu galotnes zarojoties
saistaudos, tas zaudē neurolemu



mielīnu un kā kails aksons sazarojas un izbei-

dzas starp šūniņām ar mazu uzbriedumu vietām var atrast, ka šie sabiezējumi ap dažām šūniņām sabiezē un izbeidzas pie speciālām šūniņām, tās ir bālas poligonālas, epitēla šūniņām dodot šūniņai itkā paplāti - ko sauc par taustes disku - jeb Merkel'a taustes ķermenīti.



II. Nervi saistaudos:

Te atrod brīvas galotnes, bet ļoti maz, turpretī ļoti daudz beigu aparātu - terminālos ķermenīšus. Tie sastāv no aksona, nervu gala, tas var būt uzbriedis, vai sazarojis, šis nerva gals ieguldīts pusšķidrā masā, kurā periferijā atrod arī dažādas formas kodolus. Virs šīs mīkstās masas gul saistaudu plēvīte, kurās iekšējā un ārējā virsma segta ar plānu epitēli. Visus šos terminālos ķermenis iedala: a) - ar plānu kapsulu - (apvalku) un b) ar ļoti biezu.



a. Apskatot terminālos ķerm. ar plānu kapsulu (a), visvienkāršāko formu atrod ūdens putniem - pīlēm - ādā, Saistaudainā daļā atrod samērā lielas šūniņas, kas ar divām virsmām sagulstas kopā - vidū ieliet nervu zars, kas sazarojas - visu šo padarīšanu ietver saistaudu plēvīte. Grandry ķermenīši.



Cilvēkam šī forma komplicētāka, te atrod vairākas šūniņas bīdīnā šādus taustes ķermenīšus atrod ļoti daudz pirkstu galos - Meissner'a taustes ķermenīšus daudz ādā, zem epidermas, saistaudos.

Vēl bez tiem ir vairāk apaļi ķermenīši, mazos sauc par Krauzes taustes ķermenīši - tie ir lūpas glotādā, ap acs plakstiņiem. Lielākie - ir atrodamā - dzimumorgānu glotādā - genitālē - Retzius ķerm. Galvenais tiem, ka kapsula ļoti plāna un daudz pusšķidrās substances.



b. Terminālie ķermenīši ar biezu kapsulu saistaudu plēvīte ļoti bieza - 60 - 70 kārtas, starpā pusšķidra substance. Lielums ir līdz 2 mm. Šādus veidojums sauc par Vater - Pacini ķermenīti. Pārgriežot - vidū nervs, ap to pusšķidra masa, bet apkārt daudz slāņu. Šie ķermenīši atrodami saistaudos dziļākas slāņos. Šos var atrast arī muskuļusaistaudu daļā un citur. Te ir savā ziņā taustes, spiediena uztvērāj. (Dziļās kārtās).

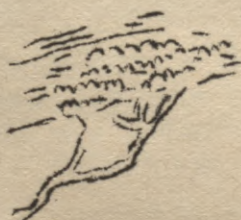
III. Nervi muskuļ audos.

Arī muskuļaudi uztver kairinājumu - tā pat arī muskuļu cīpslas uztver kairinājumu. Muskuļaudos ir muskuļvārpstis un cīpslu vārpstis.



Dažas mm. šūniņas, kas bagātas ar protoplasmu un stiprāk norobežotas no muskuļu citām grupām. Te starp saistaudiem izlauzās cauri nervu šķiedras un spirāloveidīgi aptinas ap katru miofibrillu.

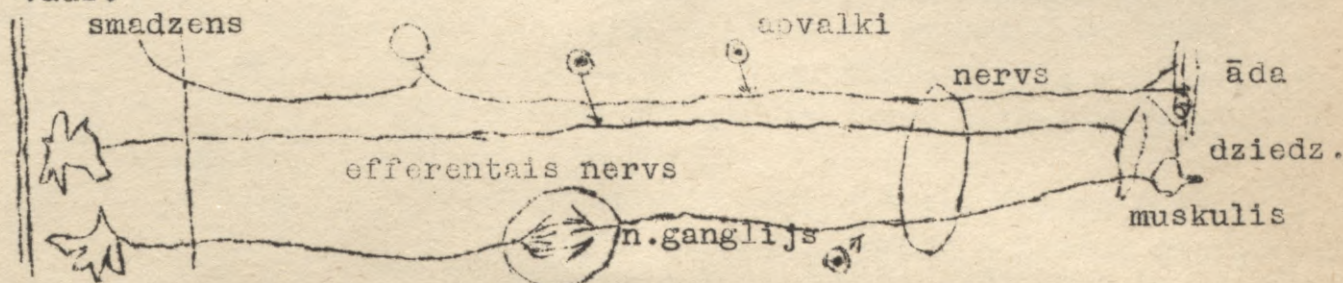
Cīpslās veidojas apmēram tas pats - starp cīpslas šķipsnām ir endotenonium. Uzbūves princips pilnīgi tāds pats.



Šādas muskuļu sajūta - gadas vārpstis ir tikai skeleta muskulatūrai.

Motorisko nervu galotnes.

Jušanas nerviem līdz smadzenām ir tikai viens tievs garš neirons - vads.



Tās vietas ārpus smadzenēm, kur atrod vairāk nervu šūniņu sauc par ganglijiem.

Afferentie neironi līdz smadzenēm ir viens: arī efferentais var būt viens, bet var būt arī pārtraukts ar ganglijiem. Viss tas kopā veido nervu. Morfoloģiski var atšķirt tikai nervu šķiedras pēc to apvalka, pirmiem diviem apvalki pilnīgi vienādi, izņemot trešo, kam nav mielinā apvalka.

Tā sistēmas daļa, kas tiek pārtraukta ar ganglijiem ir tā sauc. autonomā nervu sistēma.

Motoriskie nervi epitēlaudos, te telodendroni no efferentiem n. audiem aiziet uz dziedzerēpitēli. Izšķir - 1) segepitēli 2) dziedzeru ep. un 3) maņu ep. Te nemielinizētā (violetā) šķiedra iet cauri saistaudiem, zarojas un domā, ka pieiet katrai šūnai un izbeidzas uz šūnas virsmas. Šie kailie nervu audi kairina šūnas un tie darbojas.



Nervi saistaudos - domājams nesāņem efferento n. galotnes kairinājumus; te dažos afferento n. terminālos kermenīšos ietiet eff. n. galotnes.

Muskulaudos efferento n. galotnes ietiet - piem., gludā muskulatūrā aina sekoša. Gludo mm. šūnas saņem nemielinizētās, autonomiskās n. sistēmas brīvos nerva galus.

Sirds muskulatūra (syncitys) dabū gluži tādas pat nervus kā gludā muskulatūra. (nemielinizētas).

Skeleta muskulatūrā tā lieta citāda - te iet mielinizētas šķiedras (bez ganglija pārtraukumiem). Uz šādu šķersvītrotu m. šūnu iet

mielinizēta nerva šķiedra. Pa ceļam tā vairāk kārtīgi dalās. Tai vietā, kur šāda nerva šķiedra pieiet šūnai, redz pauguru - domā, ka neurolemma sabiezē un pāriet sarkolemmā. Mielīns pie mm. šūnas strupī izbeidzas, aksons ietiet šūnā un stipri zarojas, tā vieta, kur aksons zarojas ir stipri grānulēta, kodolaina. Visu šo apkārtni sauc par motorisko plati, un uzbriedumu - par motorisko uzkalniņu (Doyere).

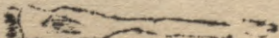


no augšas.

Bez šīm mielinizētām šķiedrām šķirsvītrotā mm. dabū arī nemielinizētās autonomās nervu sist. šūnas - tā tad skeleta mm. ir dubulta innervācija. Arī mm. vārpstīs var atrast nemielinizētas efferentās nervu galotnes. Nozīme funkcijā te nav vēl zināma!

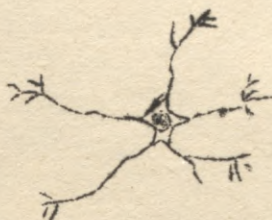
Nerviem ir speciāli saistaudi - balstaudi, ir neuroglia, kas sastopami tikai smadzenēs. Tajā izšķir: neuroglia šūnas un neuroglia fibrillas, kas radušās no šūnām. Šūnu formas ļoti dažādas - varētu runāt par 3 galvenajām formām:

1) ependīmsūniņas ir tīgas itkā cilindriskas, viens gals resnāks, ar skropstiņām un kodolu.



Šīs šūniņas atrod grupētas vienā kārtā un izsūz smadzeņu dobumus. Šūniņu garums stipri mainīgs - īsākas un garākas.

II. forma - zvaigžņveidīgās šūn. jeb astrociti, tās visumā ir sīkas masas šūniņas ar izaugumiem, zarainas. Stari šīm šūniņām var būt īsi un garī - pēc tiem tad izšķir arī garstarainās un īsstarainās šūn.



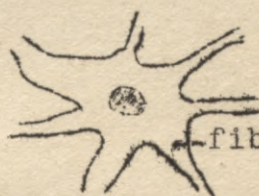
Garstarainās astrocitu šūniņas gali maz zarotas.

Īsstarainām šūniņām ir staru vairāk un tie sazarojušies stiprāk.

Kā vieni, tā otri saista, balsta neironus.

Tur, kur smadzenēs daudz neironu, šūniņu, krāsa ir pelēka. Baltā smadz. substance ir mielinizētī neirītu kopojuums. Astrociti izkaistīti kā subst. alba (baltā), tā iekš subst. grisia (pelēka).

Astrocitu šūniņās (astroditos), attīstības laikā atrodas fibrillas, kas aizņem arī izaugumus, vēlāk tās notrūkstot rada pastāvīgās neuroglia šķiedras (fibrillas). Tas izveido tādu itkā mīkstu iepakojšanas substanci aktīvai daļai - nervu šūniņai.

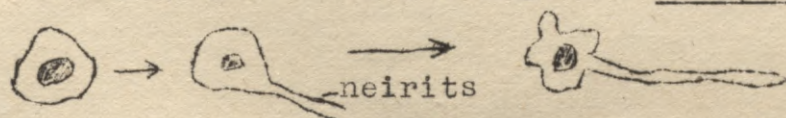


Parastie saistaudi attīstas no mezodermas, bet šie nervu saistaudi - no ektodermas. Epitēļaudi attīstas no visām trim dīgļa kārtām, saistaudi - visi no mezodermas

muskuļaudi arī no mezodermas (ar maz izņem.)

nervaudi - no ektodermas - ārējās dīgļa kārtām;

tā pat arī neuroglia. Vēlāk diferenciējoties rodas nervu šūniņas un balstaudi - ja no nervu šūniņas radīsies neirons - tad tādu šūniņu sauc par neiroblastu, bet tās, kas dos neuroglia šūniņu - par spongloblastu. Sākuma šūniņas primitīvi apaļas - veidojoties neironam, rodas viens izaugums - neirīts.



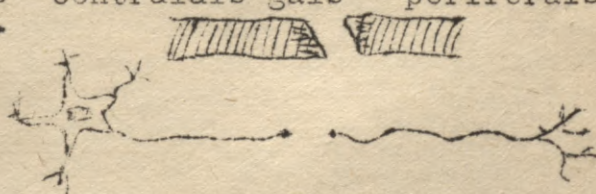
Sensīblam - jušanas šūniņām aug divi izaugumi - rodas bipolāra, vēlāk - pseudounipolārā šūniņa.



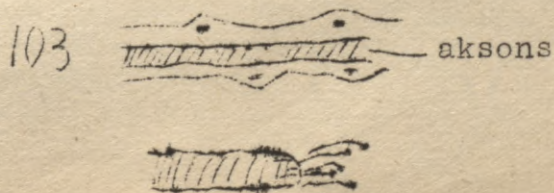
Pēc jaunākiem pētījumiem atzīts, ka neirīti viens ar otru savienojas. Neironu rada tikai viens neiroblasti. Sākumā domāja, ka neurolema attīstas no mezodermas, vēlāk, tomēr pārliecinājās, ka viss ir ektodermāls veidojums: aksons, mielīni, neurolemma.

Neuroglia izveidojas tā pat - izaug astrocēti. Te tikai diferenciēšanās citāda.

Regenerācijas spēja ļoti laba epitēlim, tā pat saistaudiem, muskuļiem jau mazāk, bet nervaudiem, ja nervu ķermeni (neironi) zūd, tos aizvieto neuroglia. N.šūniņas nevar regenerēties, bet gan var regenerēties nervu šūniņu izaugumi - tā tad nervi (garie nervu izaugumi - neirīti). Nervi nevar saaugt. Iet bojā visa perifēra daļa, no centrālās nervu daļas centrālais gals perifērais g. jāizaug jaunam nervam. Pēc zināma laika perifērā daļā novēro tā saucamo degenerācijas procesu - aksons sabrūk, mielīna apvalks arī sakrīt atsevišķos gabaliņos, uzglabājas vienīgi neurolemma, kurā sāk spēcīgi vairoties kodoli. (Zim. 103).



Arī centrālā nervu galā notiek nelielas pārmaiņas. Pēc zināma laika centrālais nervu gals sāk veidot neirofibrillas ar uzbriedušiem galiem. Šīs fibrillas laužas cauri izaugušajos saistaudos, līdz savieno perifēro galu.



Ceļi, pa kurām jaunās fibrillas aug, ir neurolemma ar saviem kodoliem (tos sauc tad par Būngnera šķiedrām). Nezināmu apstākļu dēļ motoriskā šķiedros saaug ar motoriskām, bet sensiblās, ar sensiblām. Tā tad reģnerēties var tikai perifēro nervu audu šķiedras.

Šķidrie audi. Asinis un limfa.

Audi ir: vienādā uzbūvē diferencētas šūņu grupas ar vienādu uzbūvi funkciju un saistīšanas veidu.

Asinis šūņu starpviela ir šķidra. Vistuvāk šie šķiedrie audi guļ balstaudiem - te daudz šūņu starpvielas, bet maz šūņu. Asinis veidojas tā pat kā visi balstaudi no mezodermas.

Starpvielu - šķidrumu sauc arī par asins plazmu, kas ir viena šķidra auda sastāvdaļa - otra sastāvdaļa ir asins ķermenīši - šūņas.

Asins plazma ir šķidra, bezkrāsaina, lipīga, alkaliskas reakcijas viela. Šinī šķidrumā ir daudz dažādu vielu - olbaltumvielas, asinsķerm. te atrodamās olbaltumvielas nav visiem cilvēkiem vienādas (asinsradniecība! - ar kautcik vienādām vielām asins plazmā). Šinī pašā asinsplasmā ir arī šķidrās barību vielas, ogļhidrāti, tauki, olbaltums u.t.t. asins plazmā ieiet arī hormoni - no iekšējiem sekrēcijas dziedzeriem.

Ceturkārt - asins plazmā ir anti - vielas - imunitātes vielas, kam nozīme cīņā ar sīkbūtnēm, šīs vielas zināmā veidā ir iedzimtas - ar dažām slimībām daži cilvēki nemaz nesalimst. Pārējās imunitātes vielas organisms izstrādā (piem. pēc lēpīgām slimībām, otru reizi vairs nesalimst.).

Izlaižot asinis no asinsvadiem, vai ja bojātas asinsvadu sienas - asinis sarec - viena daļa no šīs šķidrās asins plazmas sogulsnējas - tas ir fibrīns, bet daļa paliek šķidra - to sauc par asins sērumu (iedzeltēni bezkrāsains). Asins sarecēšana ir dažāda ātruma un tā individuēli variē.

Runājot par sains ķermenīšiem, izšķir:

- 1) sarkanos asins ķerm, jeb eritrocitus un
- 2) baltos " " ... leukocitus
- 3) asins platītes jeb trombocīti.

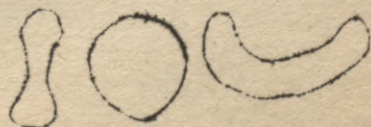
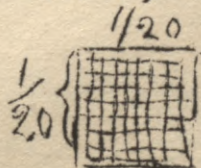
Asins daudzums, svars dod ap 10% no visā ķermeņa svara - tā ir pieaugušam 6 - 7 litri.

Eritrocitu, sark, asins ķermenīšu ir visvairāk, tie ļoti kāri savienojas ar skābekli plaušās, tad pa asins vadiem aiztransportē to uz visām ķermeņa šūņām. Skābeklis organismam vajadzīgs vielu mainai - lēnai degšanai. ("Asinis ir elļa dzīvības liesmā!").

Balto asins ķermenīšu nozīme tā, ka tie izstrādā vajadzīgas vielas (imunitātei). Tie var ceļot un visā organismā izmaina sīkbūtni.

Trombocītiem galvenā nozīme asins sarecēšanā - asins receklis saucās par trombu. Šīs sarecēš. ierosinātājs ir trombocīti, tie paši iet bojā, radot vielas, kas sarecina asinis.

Eritrocīti - to skaits asinīs ļoti liels - 4,5 līdz 5 miljonu vienā mm³. Sievietēm mazāk, vīriešiem vairāk. Saskaitos to, asins 100 kārtīgi atšķaidot (1mm³ jau 100 mazāk), tad uzpilda uz stikliņa ar sīkiem kvadrātiņiem, kuŗa malas ir 1/20 mm. - virsma ir tā tad 1/20 × 1/20. Tam virsū nāk segstiklīnš ar 1/10 mm attālumā. Rodas tilpums - 1/400 daļa kub. milimetra. Šajā tilpumā ir tad 11 - 12 asins ķermenīšu. Asins daudzums mainās no vecuma arī no kalnos vai lejā dzīvošanu. Formas ziņā - esot bikonkāvi diski. Vēl var būt bļodiņas forma - konveksi - konkāva. Liela vairums apmērā ir diametrā 7,5 mikr. to ir ap 95% no visiem ķermenīšiem. Asins ķermenīši ir ļoti mīksti un elastīgi, tie var.



salieties un izspieties caur šaurām asins vadu par 7,5 mikr.. asins ķermenīšu lielums nav proporcionāls ķermeņa lielumam. Zilonim - 9 mikr., briedim 4 mikr. diametrā. Visā sark. asins ķermenīšu kopējā virsma ir ap 3.700 m^2 . - tam liela nozīme pie asins un skābekļa apmaiņas. Sarkanie asins ķerm. piedod asinīm sarkano krāsu (asinis), bet atsevišķi, bet asins šķidrās vielas tie ir zaļgani dzeltenā krāsā. Galvenā viela, kas uzņem skābekli ir hemoglobīns, ja tas saistījas ar skābekli - to sauc par oxhemoglobīnu (arterijas). Šis hemoglobīns ir ļoti komplīcēts organisks savienojums, kurā ir dzelzs.

Sarkanos asins ķerm. sausas vielas ir ap 40%, no kuriem ap 90% savkārt ir hemoglobīna, ko sauc arī par elpošanas pigmentu.

Uzbūvē - raksturīgs - ka sark. asins ķerm nav kodola (tā visiem zīdītājiem, pārējiem gan, arī embrionālā laikā ir kodolaini s. asins ķerm.). Domā ja arī apvalka nav, bet ir sabiezējusi masa - kas veido tādu cytotreliculum - ar stromas dobumiem, kas pildīti ar hemoglobīnu. Kodols, kas agrāk bijis vai nu sadrūp pašā š. vai tiek izgrūsts no šūniņas. Šūniņas bez kodola ir mirstošas - un tā arī ir - tie pēc apm. 1 mēn. iet bojā liesā un aksnās. Rodās sarkanās kaula smadzenēs.

Oksihemoglobīns,, ja tas izņemts laukā (izskalots) no s. asins ķerm., apstrādā, karsē, tad viņš kristalizējas, atsevišķām dzīv. grupās atsevišķos kristallos - cilvēkam 4 kantīgās prizmas (svarīgs tiesmedicinai).



Ieliekot asinis hipertonskā šķīdumā - s. asins ķerm. tiek atņemts ūdens, un tad redz sāкрокоjošos, sazujušos asins ķermenīšus.

Visiem zīdītājiem ir apaļi s. asins ķermenīši - izņemot kamieļu grupai - tiem ovāli (arī lamai).

Leikocīti ar saviem formas elementiem raksturīgi ar to, ka to skaits ir stipri mazs. No 6000 - 10.000 mm^3 . Šis skaits vēl var dažādi variēt. Ap 500 : 1. Salīdzinot ar sarkaniem asins ķermenīš. Skaitot baltos asins ķermenīšus, asinis atšķaida 10 reiz. Salīdzinot ar sarkanajiem - viņos nav hemoglobīna - forma daudz lielākā mērā variē. Lielums visumā vai nu līdzinās sarkaniem vai arī lielāki par tiem. Sarkaniem nav kodolu, te baltiem ir kodoli - un pie tam dažādas formas. Atsevišķi ņemti tie ir iezilgani baltā krāsā. Baltie asins ķermenīši aktīvi var organismā pārvietoties. Grupējot - jāņem vērā kodolu forma un dažādie grandīni atrodami protoplasmā - t.i. granulacijā. Tā baltos asins ķerm. iedala divi grupās.

A. 1. grupā - protoplasmā nav granulācijas (Negranulētie leikociti - agranocīti.)

B. 2. grupā - granulēties - granociti.

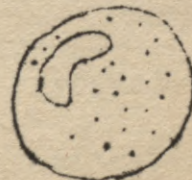
Negranulētie leikociti dalās, savkārt tā sauc. limfocitos - to lielums variē - var būt lieli un mazi limfocīti. Visumā tās ir ovālas, apaļas ar lielu kodolu vidū - ar maz protoplasmas. Kodols un protoplasma krāsojas ar alkālām krāsām. Granulācijas nav. Mūsu asinīs šo limfocītu daudzums ir ap 1/4 (25%) no visiem baltajiem asins ķermenīšiem.



Otra grupa ir tā sauc. mononukleārie leikociti, šo šūniņas ir daudz prāvākas par limfocītiem kodols mazāks un gu, excentriski. Granulācijas nav, krāsojas alkāliski. Šie elementi asinīs ir maz apm. no 1 - 4%.



Trešā grupā jāpieskaita pārējās formas leikociti. Tās ir apaļas, ovālas šūniņas. Kodols nav apaļš - bet stiepts garuma, saliekts līkumā. Te jau atrod nelielu granulāciju, kas krāsojās neitrālām krāsām, tā sauc. neutrofilie grandīni. Šo ķermenīšu daudzums asinīs svārstās ap 4%.



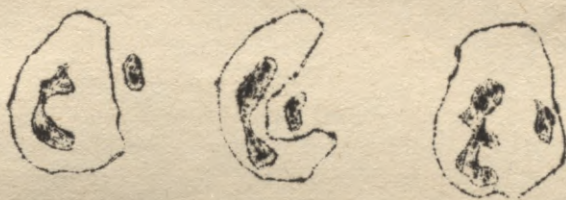
Dažreiz abas pēdējās grupas sauc par monocītiem.

B. 2. grupa. Granulocītiem kodols ir daļains, vai pat sastāv no vairāk kodoliem. Ir arī granulācija, pēc tās var šos leukocītus iedalīt apakšgrupās. Tā kā kodols ir daļains, tad šo granulocītus - polinukleārija neitrofīlie leukocīti raksturojas ar formu un granulāciju. Lielāki tie par sarkanām a. šūnām; kodols daļains, krāsojas bāziski kopā ar protoplasmu. Protoplasmā daudz un sīki graudiņi. Šo elementu no baltiem asins ķerm. ir visvairāk, to ir 65 - 75%

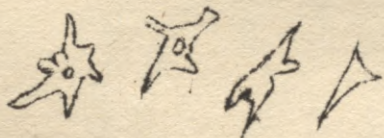
2. apakšgrupa - polinukleārie, eozinofīlie leukocīti, šie krāsojas ar skābam krāsām, kodoli ir gan daļēji, bet sastop arī vairāk kodolus. Protoplasma krāsojas bazofili, bet protoplasmā ir graudiņi, kas krāsojas ar eozīnu skābām kr. Viņu skaits mazāks kā iepriekš. grupā, bet tie ir lielāki. Asins šo šūņu skaits mazs - 2 - 4%.

3. apakšgrupa - polinukleārie bazofīlie l. Te šūņu forma vispārēja, kodols daudzdaļains. Protoplasmā graudiņi, kas krāsojas ar bāziskām krāsām. Šo šūņu skaits ir niecīgs - ap 1%. Domā, ka tam ir sakars ar saistaudu "treknām šūn."

Granulocītiem īpaši piemīt pārvietotamās spējas, tās var arī mainīt savu formu. Tuvojas sīkbūtnei, izlaiž izaugums (līdzīgi amēbām), kas apņem sīkbūtni un ieslēdz leukocīta ķermeni, kur to iznīcina. Tās sauc arī par rijēju šūn. jeb fagocītiem.



Trombocīti (asins platītes) saucās arī par Bizzozero (biccero) platītem. Neskaidriība ir par šo šūņu izcelšanos - vispārī jautājums vai tās ir šūņas, jo lielums ir no 2 - 5 mikr. kodola nav. Formas ziņā zvaigzņveidīgi, vārpstveidīgi veidojumi, vāji krāsojas. Asinīs ir lielā daudzumā: 200.000 - 250.000 ap 1/4 miligramu kub. cm. Tās ir ļoti jutīgas un ātri sabrūk, radot vielas, kas izsauc asins plazmas sarecēšanu. Kur tie radušies - nav skaidrs. Daži domā, ka tās tomēr ir šūņas. Daži domā, ka tās ir atliekas no asins ķermenīšiem, kā baltiem tā sarkanām. Dažos atrasti it kā kodoli. Varbūt tās ir no kaulu smadzeņu šūn. megakariocītiem - bojā ejot, sašķeloties veidojušies trombocīti. Bez visām šīm formām asinis vēl atrod sekundārus elementus - mazus, sīkus, gaismas starus laužoņus ķermenīšus - hermokonijas, kas asinis itkā vibrē. Domā, ka tās ir atliekas, drupas no asins ķerm. Vēl atrod asins tauku pilienus, kas cirkulē asinīs kā barības vielas.



L i m f a .

Daži limfu sauc par balstām asinīm (bezkrāsaina). Limfa tā tad ir asinis bez sarkanajiem asins ķermenīšiem. Limfas plāns sastāv gan citādi kā asinīm - te piem. daudz vairāk taukvielu. Formas elementi - sarkanos asins ķerm. sastop gan, bet ļoti ļoti maz. No pārējiem - dominē limfocīti, mazāk jau monoklocitu. Visumā formas elementu mazāk kā asinīs. Limfa, tā pat kā asinis arī sarec (bez trombocītiem), limfa sarec gan lēnāk.

Sarkanie asins ķermenīši attīstās sarkanās kaula smadz.

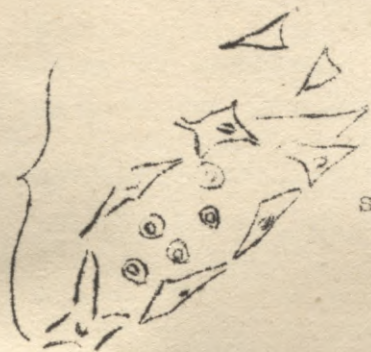
Baltie - limfocīti - attīstās limfatiskos audos, pārējie arī sarkanās kaula smadzenēs.

Domājams ir vēl vietas (liesa!) kur attīstās sarkan. asins ķerm. Tā pat ir vietas arī citur, kur attīstās baltie asins ķerm.

Embrionālā laikā sarkanie un baltie asins ķerm. rodas pirmatnējā mezodermā. Sākumā visi asins ķerm. ir vienādi, tikai vēlāk tie diferencējas par sark. un baltiem. Mezenchīmas šūniņas sāk grupēties pieņemot

a
s
i
n
s

s
a
l
i
ņ
a



slaidāku formu, un izveido tādu kā "aizgaldu", otra šūniņu daļa, kas paliek iekšpusē, paliek apaļas, tās š. kas veido aizgaldu asinsvācēlā veidos asins vadu, bet iekšā esošās - va- asins ķerm. Vēlāk rodas šķidrums, kurā da- bēd asins ķerm. Visu veidojumu kopā sauc siens par asins saliņu, kas apvienojoties ar citām, dod asins vadu. Šie rodas sākuma dīgļa kājiņā, kas apvienojas ar dīglī esošiem asins vadiem. Embrionālā laikmetā asins ķerm. ražo arī aknas un liesa, tikai vēlākā dzīvē tie rodas sarkanās kaula smadz. un limfatiskos (aneīdos) audos.

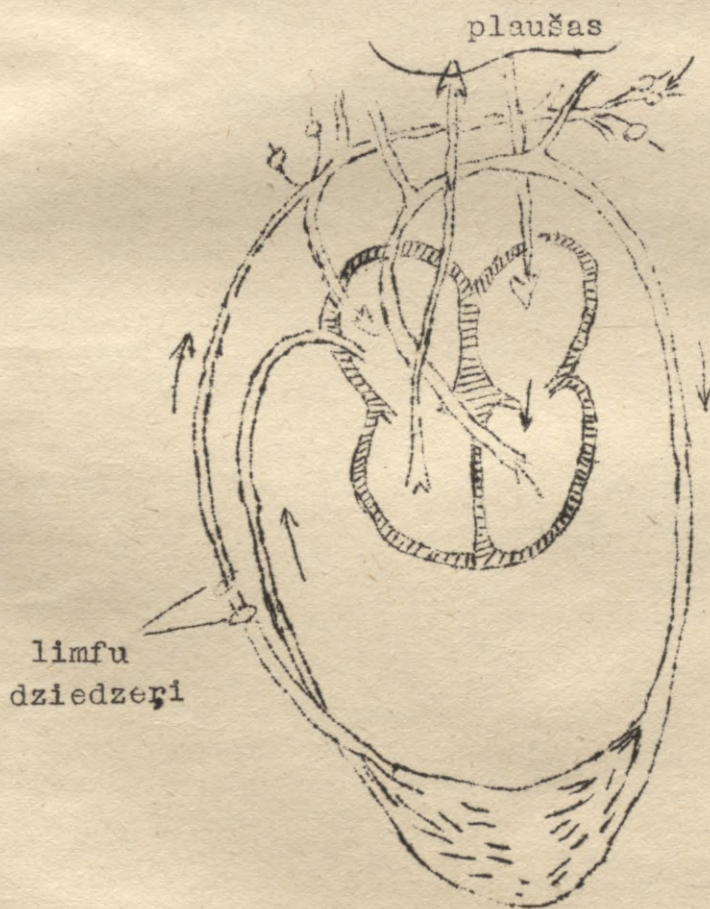
Organogeneze.

Organs būvēts no dažādiem audiem, kas ir sevišķās attiecībās - ir aktīvie (parenchīma) un pasīvā daļa (intestitium), bez tam organam nepieciešami asins un limfvadi un nervi.

Asins vadu nav: skrimslī un epitēli.

Asins riņķošanas sistēma.

Kā centrs visai asins riņķošanai ir sirds. Ar šo centrālo daļu ir



saistītas visi asinsvadi - arterijas (no sirds) un vēnas - uz sirdi. Sīkos zaros, kur asins vadi šazarojas - starp artērijām un vēnām ir kapilāri. Asinis tek nepārtraukti no artērijām uz vēnām - tā ir viena slēgta sistēma - tā sirdī sākas un sirdī beidzas. Domā, ka kaula smadzenēs un liesā var būt brīva asins ieplūšana audos.

Asins riņķošanas sistēmai pieslēgta arī limfatisko audu sistēma - tā vada limfu no periferijas uz centru. Viena daļa no asins plazmas, kas ieplūst audos neatgriežas uz sirdi pa vēnām, bet pa limfvadiem (tā tad nozīme līdzīgie limfvadi ir ar vēnu funkcionālo nozīmi). Limfa tek vēl caur speciāliem veidojumiem - limfu dziedzeriem. Salīdzinot arterijas un vēnas, redzam, ka to sienīņu veidojums ir dažāds - arterijām sienīņas ir ļoti izturīgas, perifērijā, spiediens ir mazāks, te arī kapilāros sienīņas ir plānas. Vēnās spiediens nav tik liels kā arterijās, kā dēļ sienas ir mazāk izturīgas.

Limfvadi ir itkā vēnas zari - apstākļi te limfas tecēšanai ļoti līdzīga vēnām.

Kopējais uzbūves elements ir endotēls (vienkārtais, plakanais epitēls) atrodas visos vados. No tā ir būvēti kapilāri, ejot uz arteriju vai vēnu pusi, uz tā uzgustas dažādi audi.

Asinsvadu sienīņā var izšķirt vispirms 3 kārtas

- 1.) - intima (interna), veidota no endotēla un zem endotēla guļošiem saistaudiem, Virs tās ir

2.) - tunica media (media), te parasti atrod mm. šķiedras. Trešo kārtu veido saistaudi

3.) - adventitia (tunica ext.)

Šīs 3 kārtas norobežotas dod asins vadu sienas. Savā uzbūvē varē media un externa. Mazāk variē intima.

Arterijās sienas ir ļoti dažāda resnuma, resnās arterijas zarojas un pāriet arvien mazākās un mazākās (sīkās - arterioli) un beidzot praecapilārām arterijām. Tā tad :

Lielas arterijas
 Vidēji lielās
 Mazās
 Sīkās
 Praecapilārās
 Kapilāri

Lielās vēnas
 Vidēji lielās
 Mazās
 Sīkās vēnas
 Praecapilārās vēnas (venuli)
 Kapilāri

Visraksturīgās uzbūvē ir vidējās arterijas - tās ir piem. arteria brachialis, intercostales u.c.

Uzbūvē te intima sastāv no 1) endotela, 2) subendotelialiem saistaudiem un 3) membrana elastica interna.



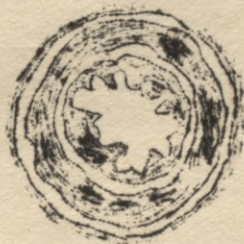
Endotēls

Pārgriežot endotēli, zem tā ir subendotelialie saistaudi, kas veidoti no elastīgām fibrillām (ļoti maz kollagēno fibrillu). Elastīgās fibrillas tālāk ļoti sablīvētas un veido viļņainu gaišu svītru - membrana elastica interna. Šī ir intima kārta.

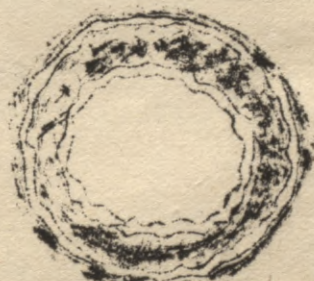


Endotēla kodoli

Media būvēta jau citāda, tā ir cirkulāri ejošas gludās muskulatūras šķiedriņas. Starp mm. šūniņām ir saist. audi ar daudz elastīgām fibrillām, kas izveido arī membrana fenestrata. Tunica media ir visbiezākā no visām 3 kārtām. Nobeidzas ar sablīvētiem elastīgiem saistaudiem un veido membrana elastica externa, salīdzinot ar internu, tā ir daudz plānāka. Arī šīs nāk 3. kārta - adventitia, kas sastāv no dažādi ejošām saistaudu šķipsnām. Šie saistaudi arteriju norobežo no apkārtejiem orgāniem. Dažās arterijās adventitiā atrodām longitudināli ejošas gludās mm. šķiedras - pretēji medi - kur iet cirkulāri ejošas gludās mm. šķiedras. Lielajās arterijās intima biežāka un membrana elastica dod biežāku veidojumu - 2 - 3 lapas un vājāk viļņaina. Mediā, samazinās mm. daudzums, bet pieaug elastīgums. Pie kam šie elastīgie audi veido pat membranae fenestratae. Šī media visumā ir ļoti bieza. 3) Adventitia norobežās ar ļoti vāji saskatāmu tunicu elasticu externu. Arī adventitia ir elastīgie audi un mazāk muskulādu. Lielajām arterijām sienas ir plānākas (relatīvi!) kā vidējām art. Aortas pulmanalis nemaz nav media, kārtas. Ļoti spēcīga muskulatūra ir nabas arterijai - arteria umbilicalis.



Arterija šķērgr.



Mazās arterijās daudz muskuļu elementu, bet maz elastīgo audu internā. Endotēls plāns, ļoti skaidra un ļoti viļņota membrana elastica interna.

Mediā muskuļu šūniņas iet atkal cirkulāri, membrana elastica externa ir vāja (pat trūkst). Starp mm. ir maz elastīgo audu - dominē cirkulārās mm. šķiedras.

Adventitia ļoti plāna, ar maz elastīgiem audiem.

Sīkās arterijas (arteriolae). Kapilāriem endotēlu šūniņas paliek arvien plānākas. Sīkās arterijas ir ar relatīvi visbiežākām sieninām. Intima veidota gandrīz vienīgi no endotēla. Membrana elastica interna saskatāma tikai vietām.

Mediā - elastīgo audu nemaz nav!

Adventitia samērā plāna arī bez elastīgām šķiedrām.

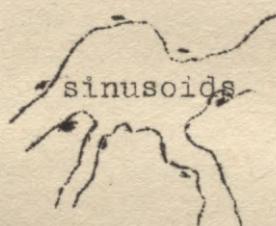
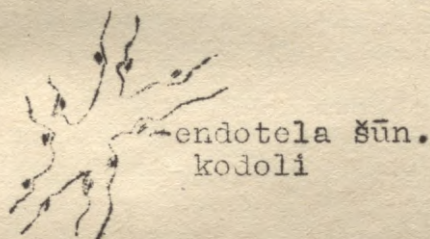
Gargriezumā var redzēt cirkulāri gulošo gludo mm., cauri spīd endotēls.

Praekapilārās arterijas - te intima tikai atliekas, mediā, pāris kārtas mm. šūniņu. Elastīgo audu nav, bet ārpusē kollagēnie audi veido itkā adventitiju.

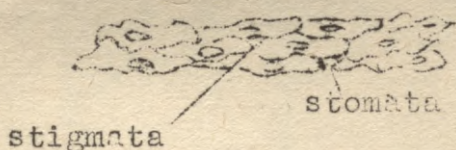
Kapilāri - te paliek tikai endotēls.

Asinīm ritot pa asinsvadiem spiediens krīt (arī kopējais diametrs lies!). Mazās arterijas ar savu cirkulāro mm. sāk aktīvi darboties asins cirkulācijā. Savelkoties sieninām tās dzen asinis tālāk līdz kapilāriem.

Vasa capilaria, kapilāri - matvadiņi ir vissīkākie vadiņi ar caurmēra diametru 5 - 13 mikr. Sarkanīem asins ķerm. diametrs ir 7 mikr., baltiem 9 - 10 mikr. Asins ķerm. jāspiežas ļoti lēni caur kapilāriem, pa to laiku arī atdodot kapilāru sieninām skābekli. Dažās organisma vietās kapilāru diametrs sasniedz ap 50 mikr. - tie ir tā sauc. sinusoidi - to sieninās sastāv tikai no endotēla.



kapilāra šķērsgriez.



stigmata



periciti

muskuļos, piem., - kapilāri veido garus vadus, īrdēnos audos - čemurainus vadus.

Kapilāri dažos gadījumos itkā savelkas, samazina savu diam. tas atkarīgs domājams no šķidruma daudzuma šūniņās, ja daudz - šūniņas uztriekst. Virs endotēla atrod arī sevišķas zvaigzņveidīgas šūniņas - perikapilārās šūniņas (periciti), kurām piemīt muskuļu šūniņu daba - tas var savilkties un kapilāra šūniņas pat krokojas.

Starp vēnām un arterijām ir vesels kapilāru tīkls, pielagots apkārtējiem audiem. Blīvos audos -

Jauni asinsvadi veidojas no kapitāriem - ja jāregenerējas jauniem audiem. Kapilārs dod vienā vietā izliekumu, kas paliek arvien garāks, tajā ieaug endotēla šūniņas, kas rada jaunu kapilāru.

Embrionālā laikā kapilāri rodas patstāvīgi - vēlāk var - tie attīstīties tikai jau no esošiem kapilāriem.

Vēnas.

Sakarā ar asins tecēšanas apstākļiem 1) vēnu sieninās ir plānākas, 2) elastīgo audu mazāk, 3) visas 3 kārtas nav tik labi norobežotas kā arterijās. Vēnās daudz vietās atrod arī vārstules. Praekapilārās vēnās tā pat ir endotēls, līdzīgi kapilāros. Bez tā vēl ir tikai nedaudz kollagenas šķiedras, kas sedz endotēlu. Praekapilārās arterijās virs endotēla ir mazliet muskuļu šūniņas.



venula

praekap. vena

pr. arterijs

arteriola

Venulās diametrs jau lielāks. Te jau ir media un adventitis, bet nav norobežotas: mediā ir atsevišķas cirkulāras gludās mm. šķiedras un saistauda.

Mazās vēnās jau atšķiramas 3 kārtas. Zem endotēla ir nedaudz saist-



mazā

vēna

membrana

elastica int.

membr.

elast. ext.

muscularis ar
elastīgiem
audiem

mazā art.

audu. Mediā - cirkulāras musku-

laines šķiedras jauktas ar kolla-

genām šķiedrām. Adventitie ir

biezākā no visām trim kārtām.

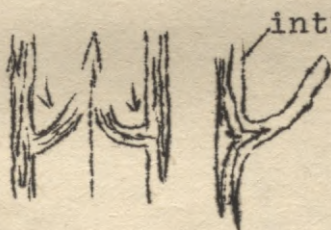
Runājot par vidējā lieluma un lielām vēnām uzbūve tām var būt stipri vienādā. Lielajām vēnām zem endotēla ir nedaudz elastīgo fibrillu. Starpā atrod par retām arī gludās mm. šūniņas. Te ir arī vāji izteikta membrana

elastica interna. Media - muskuļu šūniņas iet cirkulāri, ar kollageniem audiem starpā. Adventitie ir atkal visbiezāka. Trešā norobežojuma no medias nav. Tajā atrod muskuļu šķipsnas longitudināli grieztas, bet starp tām saistaudus.



Kājas vēnas muskulatūra stiprāka, jo te asinis jāceļ uz augšu - pretēji galvas vēnām. Vēnu sienas ir vārstules, parasti pārveidīgas - valvulae - tās funkcionē gluži tā par kā sirdi - valvulae semilunares.

Vārstules veidotas kā intimas dublikatūras. Vidū iespiežas subendotēliālie saistaudi.



intimas endo-
tēls

valvula

asinis no arterijām tiek sadzīts vēnās un tā vēnās pildītas asinīm - bet arterijas tukšas. Reti var gadīties arī pretēji.

Arterijas parasti ir apaļa - vēna turpretī saplākusi lielākā vai mazākā mērā. Arterijām lumens arī ir lielāks. Sienas vēnām ir plānākas, arterijām biežākas. Sienas kārtas labi izteikta media. Vēnās nav 3 kārtas labi norobežotas. Vēnās biežākā daļa ir adventitiā - arterija - media (ar muskuļaudiem). Apskatot adventitijas attiecības, redzam, ka arterijā tā samērā labi norobežota ar apkārtni - vēnās tadas noteiktas robežas neredz.

Limfvados - limfas tecēšanas apstākļi ļoti līdzīgi vēnām. Var runāt par lieliem, vidējiem un kapilāriem. Nav tikai skaidrs, kā tad sākas limfu kapilāri - kur tie sākas - vai tie ir saistīti ar asinsvadiem. Limfvadu kapilāri, domājams sākas audu spraugās, pildītiem ar to šķidrumu, kas no asinsvadiem ieplūdis starp audiem. Var būt arī ar slēgiem galien.

limfu
kapilāri

saistaudi

saistaudi

sprauga

Limfvadu skaits ir daudz lielāks par kapilāri. Uzbūvē vēl plānākas kā vēnām, limfu - kapilāri sastāv tikai no endotēla. Lielākais vads - ductus thoracicus. Limfas tecēšanas apstākļi ir tādi pat kā vēnās - tikai vairāk vārstulu kā vēnās.

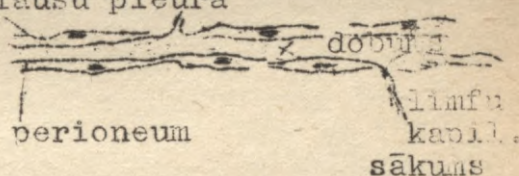
Visiem asinsvadiem jābūt pašiem saviem asins vadiem - vasa vasorum - asinsvadu asins vadi. Tie zarojas adventitiā un mediā - intima ne. Atpakaļ nāk vēnas. Pašos asinsvados tā tad atrod arī kapilāru tiklu. Tikai pašās sīkajās asinsvados, kur sienas plānas - asins vadu nav.

Asinsvados ir efferentās un afferentās nervu galotnes. Efferentās sazarojas intimā un mediā.

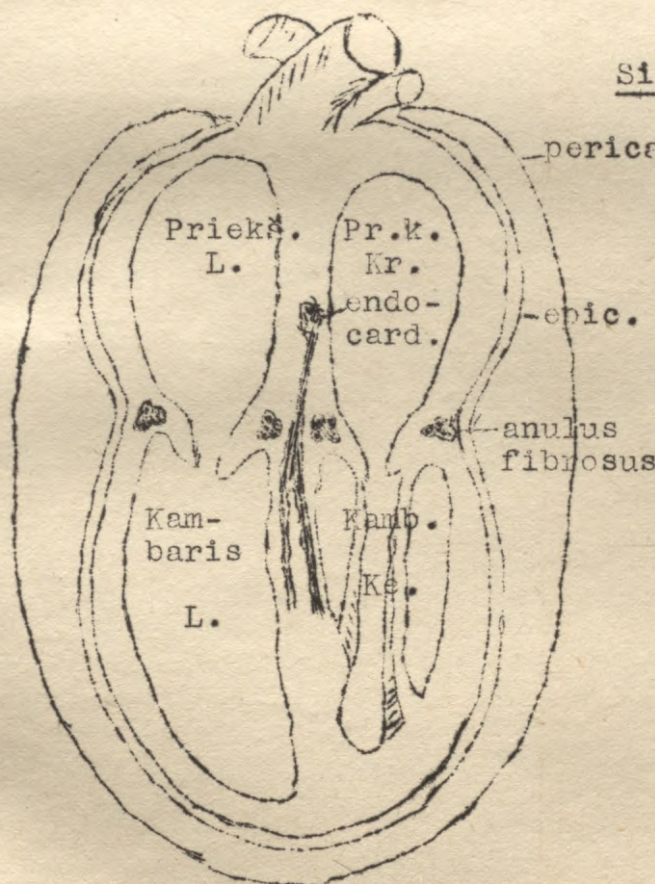
Afferentās - ir adventitiā. Visas tās ir bez mielīna apvalka.

Lielos asinsvados ir arī veseli nervu šķiedru pinumi - tā adventitiā - plexus fundamentalis, tad perimuskulārais uz robežas un musculārais - mediā iekša.

Organisma plēves, kas sedz organus, sauc par serosām plēvēm. Spraugas starp splachno- un somatopleuru pildītas ar šķidrumu - tās arī ir vietas, no kurām limfu vados ieplūst šķidrums. Tādā serozā membrānā - peritoneum ir spraugas - stigmata un stomata. Zem peritoneuma ir irdenie saistaudi. Starp divām plēvēm ir neliela sprauga, kurā ir nedaudz šķidruma - audu šķidrums, kas pa plaušu pleura stigmatām un stomatām tas var tecēt uz limfu kapilāru sākumiem. Tas svarīgi piem. pie pleurīta - tur rodas daudz šķidruma.



Sirds. (Cor).



pericard. Uz robežas starp priekš - un kambariem ir vārstules, kas nokarājas uz leju, uz kambaru pusi. Vārstuļu pamatā ir cīpslains laukumiņš - annulus fibrosus. Iekšējo virsmu iesedz plāna kārtiņa. No kambara pamata iet stīgveidīgi muskuļu izaugumi, kas ar saviem cīpslainiem galiem piestiprinās pie vārstulēm. Arī ārējo virsmu sedz plāna plēve, kas sniedzas līdz lielo asins vadu pamatiem augšā, tad noliecas un ietvež sevī visu sirdi. Sirdi var uzskatīt, kā lielu asins vadu; sakarā ar to tā var arī izšķirt 3 kārtas - iekšējo, zaļo - endocardium (pielīdzināms intima), tad aiz tā - miocardium (media), tad ārējais, sedzošais - epicardium (adventitia) un tās otrreizējo segumu - epicardium (maisīgu).

Pie vārstulēm piestiprinātie ir mm. papillares.

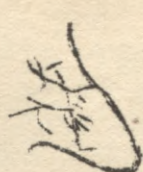
Endocardiums būvēts no endotēla, tas pats, kas lielos asins vados.

Zem tā ir subendocardiālie saistaudi, kuņos atrodam elastīgās fibrillas. Atrod atsevišķi izkaisītas arī gludās muskulatūras šūniņām, klāt nāk vēl mm. elementi - Purkinje šķiedras (mm. šķiedras) to ir samērā maz un cilvēkam grūti saskatāmas. Šīs Purkinje šķiedras ir sirds syncitiuma atsevišķās šķiedras. Atšķirībā no pārējās sirds muskulatūras - tās ir bālākas. Labi tās redz nagaiņiem dzīvniekiem. Dziļāko endokarda kārtu veido irdenie saistaudi - tā domāta endokarda saistīšanai ar miokardu - tur jau atrod asinsvadus. Endokards veido sirds vārstules - valvulae - kā sirdī, tā lielos asinsvados (endokarda duplikatūras). Šāda endokarda duplikatūra ir arī muskuļu audi un protams asins vadi. Pieaugušā organismā tas ir endotēls ar nedaudz subcardialiem (subendotēnāliem) saistaudiem, bez muskuļaudiem asinsvadi ir tikai pie basis valvulae.



Miocardis ir syncitium. Tiklojums iet diezgan noteiktā virzienā. Vidū saistaudi nervi un sainsvadi. Piekškambaru mm. no kambaru mm.

Miocardis ir syncitium. Tiklojums iet diezgan noteiktā virzienā. Vidū saistaudi nervi un sainsvadi. Piekškambaru mm. no kambaru mm.



Bērnām



pieauguš.

nodalīta ar annūlus fibrosus.

Atrodas ir 2 mm. kārtas.

Ārējā iet longituvīnālā virzienā un plānākā domāta abiem priekškambariem. Zem šīs kārtas ir katram priekšk. cirkulāra mm. Šis iekšējais tiklojums sabiezē un rada iekšpusē muskuļus - mm. pectinati.

Ap lielām vēnām, labā pusē šī mm. izveido cirkulārus mm. itka lie tu asins vadu noslēdzējus, sphincterus.

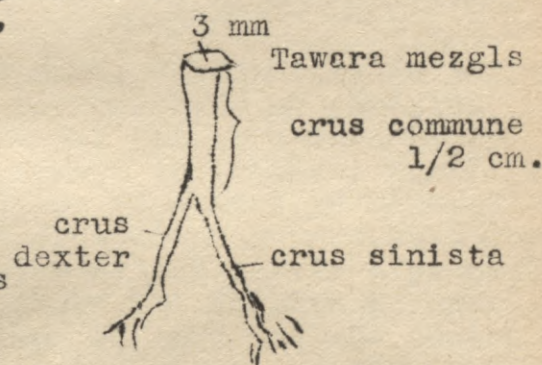
Ventrikulos runā par 3 kārtām. Muskuļu tiklojums iet no augšas, labās, uz kreiso, apakšu, vortex - spiralveidīga kārtā. Tā kopējas abiem ventrikuliem. Ieejot dziļumā, tas atgriežas atpakaļ. Ieiet un izveido iekšējo kārtu. Tā arī iekšpusē sabiezē radīdama tā saucamo trabeculi carnea un mm. papillares.

Starp iekšējo un ārējo kārtu atrod vidējo kārtu - cirkulāra, kas ir annulus patstāvīga katram ventrikulim un iet līdz annulus fibrosus.



Šo apskatīto mm. sauc par sirds darba muskulāturā, t.i. kas pumpē asinis. Bez šīs ir vēl specifiska sirds muskul., kas rada un raída kairinājumus, un kurai padota darba muskulatūra. To skat, zīmējumā - no atriumu šķērssienas, cauri uz ventrinuļiem - viens uz labo - otrs uz

kreiso. Šīs specifiskā mm. atšķiras ar to, ka tā ir gaiša un norobežota ar saistaudiem no darba mm. un tresškārt - tajā ir daudz nervu elementu. Šī muskulatūra bez pārtraukuma saista atriumus ar ventrikuliem. To atrod labā pusē šķērssienā tur, kur ieiet lielais venošais asinsvads - sinus coronarius, labā atriumā, labā šķērssienas pusē. Zem endokarda ir neliels tiklojums (ap 3 mm diametrā), to sauc par Tawara mezglu, tai seko kopēja daļa caur annulus fibrosus ap 1/2 cm garo crus commune. Tad ventrikulu sienā tās sadalās crus dexter un crus sinister, kas guļ tuvāk endokardam. Galī sazarojas un izplūst zem endokarda un saplūst ar darba muskulatūru - radīdamas - Purkinjē šķiedras, šo visu veidojumu mēdz nosaukt arī par musculus (s.fasciculus) atrioventricularis. (Klīnikā - His'a sainītis)



His'a sainītis

Labā atriā, starp annula un vena cava superior ir otrs mezgls - specifiskai muskulatūrā - Keith-Flack (Kis-Flek) mezgls - tuvu atrijs šķērssienai - to sauc arī par sīnusa mezglu (no sinus venosus). Tas ir ap 2 cm x 2 mm, viņa sazarojums pa daļai saistas ar Hisa sainīti, bet daļa saplūst ar darba muskulatūru.



specifiskā mm.



darba mm.

tā otrā vietā. Šī specifiskā sirds muskulatūra saskaņo sirds darbību, ritmu, savā darbībā to vada specifiskā sirds mm.

Epicards ir saistaudaina plēve ar daudz elastīgām šķiedrām - pārklāta ar serosām šķiedrām. Tajā ir arī daudz taukaudu. Sedz endotels.

Pericardiuma uzbūve tāda pat kā epicardam - varbūt mazāk tauku.

Asinsvadi sirdī nav daudz - anastomozes. Ja viens arterijas zars tiek aizprostots, tad rodas sirds trieka.

Vēnas ir ar ļoti plānām sienām. Limfvadi ir subendoteniālos saistaudos un visās trīs kārtās. Tā pat ir 3 kārtās ir arī nervi.

Līmfatiskie (adenoidie) organi.

Šie organi ir tādi, kuŗos veidojās asins elementi - baltie un sarkanie asins ķermenīši. Iepriekš der apskatīt retikulāros saistaudus, tur atrod zarainas saistītas šūniņas. Tie nav atrodamī pilnīgi brīvi, bet tie noder kā balsts baltiem asins ķermenīšiem (pa daļai arī sark. a. ķ.).

Mūsu ķermenī šos audus atrod kā:

- 1) Glandulae lymphaticae (gl.hemolymph)
- 2) lien
- 3) thymus
- 4) medulla ossium.

Retikulārie audi ar baltiem asins ķerm. Bez šiem organiem atrodami vēl citus - adenoidos audos -

- 5) noduli lymphatici (solitarii, agregati, tonsillae)
- 6) diffūzie adenoidie līmfatiskie audi (nenorobež. izkais.).

6. Iesāksim apskatīt visvienkāršākos - diffūzos - piem., gļotādā, kas sastāv no epitēla un saistaudiem, šajos saistaudos ir gļotādas līmfatiskie audi. Apkārtne (robežo) pamazām pāriet saistaudos, bet vidū ir daudz balto asins ķ.



Šādi diffūzo aden. audi ir gremošanu un elpošanas sist. gļotādā, mazāk mīzalu un dzimumu organos.

5. Noduli līmfatici ir apmērām tādi pat audi, apkārt tiem ir saistaudaina kapsula, kas tos norobežo no pārējiem audiem. Iekš tā ir tā pat retik. saistaudi ar baltiem asins ķerm. Centrs ir gaišāks, perifērijā tukšāka, tas tādēļ, ka te centrā ir baltie asins ķ. ir ar veirāk protoplasmas un mazākiem kodoliem. Šinī centrā vairojas baltie a.ķ. kādēļ to sauc arī par vairošanos vai dalīšanos centru. Visu šo kamoliņu lielums ir ap 1 mm. Uz centru aiziet arterija, perifērijā vēnas. Vietām šie kamoliņi ir kopā, vietām atsevišķi - piem., zarainās - noduli lym. solitarii (atsevišķie), noduli lym. agregati (kopā).

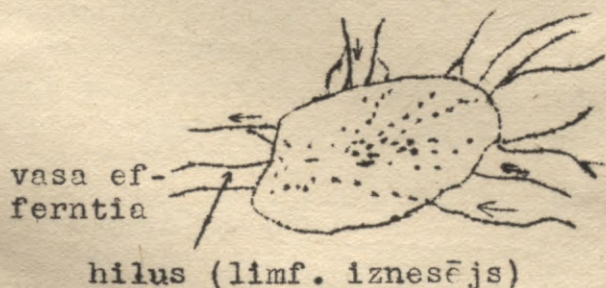


Mutes dobumā arī ir vesels grēdzens (Waldeyeri) kas radies no tonsillae. Līmfatiskie audi izstrādā līmfu, kas ieiet vai nu līmfvados, vai atsevišķos ķermeņu dobumos. Epitēls piesaistīts ar baltiem Tonsila (ar noduli lymph) asins ķerm.



Adenoidie organi.

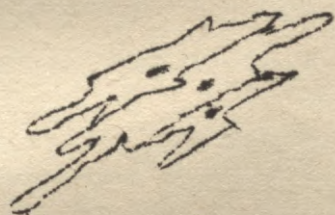
1. Glandulae lymphatici ir zināmā mērā līmfu kamoliņu kolekcija, vasa aferenta



hilus (līmf. iznesējs)

kas ietverta no labi izveidotas kapsulas. Šādam veidojumam pieiet līmfvadi (afferenta) un no mazliet izliekta (hilus) tie atkal attīst. hilusam pieiet arī arterija un vēna.

Apkārt ir saistaudaina kapsula, no kuŗas iet dziļumā šķērssienu - trabeculae, kas uz hylus pusi rada tiklojumus. Viss veidojums no tiem pašiem audiem, ka kapsula. No trabeculiem iet ļoti sīki atzarojumi lielās spraugās - tie ir retikulārie audi, tos pilda līmfocīti līmfu mezgliņu veidā - tie ir noduli lymphaticae. Pie hylus varētu nodalīt medulāro sēdes



daļu - medulla jeb pars medullaris - uz periferijas paliek pars corti-
calis. Limfu mezgli atrodas ti-
kai kortikāta daļā. Medullāra da-
ļa adenoidie audi dod tā sauc. me-
dullāros pavedienus, tiem nav vai-
rošanas centru. Šie noduli lymph.
un adenoidie pavedieni pilnīgi ne-
aizpilda visu starptelpu - rodas
tā sauc. limfas sinusi, pildīti ar
limfu. Šos sinusus tā arī sauc -
gan par periferijas sinusiem, (uz
robežas) inter mediārie un medula-
rie sinusi. Šie sinusi nav visi
vienādi, perifērie ir vislielākie.

No trabakuliem un kapsulas at-
iet retikulārie audi, kas pilda
sinusus un tā traversē (pilda)
spraugas. Afferentie limfas vadi
iziet cauri kapsulai un atveras si-
nusā, arī no hylus iziet limfvadi.
Tā tad limfa tek pa sinusiem. Re-
tikulārie audi limfas tecēšanas
ātrumu samazina - no limfu mezgla
ieplūst b. asins ķerm. un iespēja-
mās sīkbūtnes tiek iznīcinātas.
Sīnusa sienas izsedz savdabīgas
šūnās tās ir zarotas un pamatīgi
izklāj sienas. Pie limfvadu sāku-
ma ir endotēls, kas pāriet šajās
zarainās šūnās, tās tādēļ sauc -
retikuloendotelialās šūnās. Šīs
šūnās aktīvi izstrādā dažādas
vielas.

Vēl izšķir Gl. hemolympaticae - to ir daudz atgremotājiem. Te
raksturīgs tas, ka viņiem nav limfvadu, bet sinusi pildīti ar asinīm
(hemo - asinis). Var būt arī pārējas formas. Daži autori uzskata tos
kā rudimentārus, neattīstīti dziedz. Domā, ka te iznīcina arī sarkanos
asins ķermenīšus.

2. Lien (liesa).

Liesai apkārt kapsula, iekšā trabekuli, trabekulu spraugās ir at-

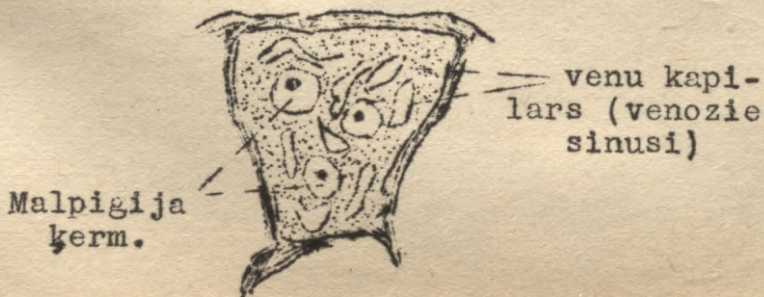


kal noduli lymphatici. Noduli lymph-
atici te izkaisīti viscaur, arī hylusa
daļā. Katra mezgla centrā ir arterija,
ko sauc par arteria centralis. Noduli
lymphatici te saucas par corpuscula lie-
nalis s. Malpighii. Preparāta jasaskata
arterijas. Lielās spraugas pilda adenoi-
die audi ar retikulum, bet te viņš nav
pildīts tikai ar baltiem asins ķerm.,

bet te ir daudz sarkanoasins ķerm. Te parenchīnai izšķir 2 daļas:

baltā pulpa - visu Malpigijs ķerm. kopsuma (izņemot trabekulus un
kapsulu).

Sarkanā pulpa ir viss pārējais, kas ir starp kapsulu un trabekuliem
un Malp. ķerm.



Venozie sinusi (lielie
kapilāri) nav ar pilnīgi nos-
lēgtām sienām, tā kapilāru sa-
turs - asinis ieplūst audos -
tā radot sarkano pulpu, tā pre-
parātā sinusū neredz.

Limfas dziedzeriem sīnusi pildīti ar limfu - liesai ar asinīm - tas ir svarīgs fakts. Liesai asins rīņošana nav noslēgta ar kapilariem. Tas organismam ir vajadzīgs, lai sarkanā pulpā iznīcinātu vecos s. asins ķermenīšus.

Liesā svarīgi asinsvadi. Kā tās iet pulpā un kā tie pāriet no arterijām vēnās veido sīnusus. Kā būvēti limfu gl. sīnusi liesā un dziedzeros? Pulpā vēl ir splenociti speciālas šūniņas.

Thymus - 2 daļas subst. corticalis un medullaris. Medulārā daļā ir Hassala ķermenīšus. Kā liesas tā thymus nozīme ir limfocītu vairošanās. Liesa ir sarkano asins ķerm. kaps. Liesa var uzņemt ļoti daudz asinu. Thymus ir iekšējās sekrēcijas dziedzris un baldo asins ķ. veidotājs. Medulla ossium rodas sarkanās un baltās asins ķerm. Te ir reticulum, kurā gul. asins ķerm. - endostium kaula iekšpusē. Arī te asins ieieļojot cauri foramina nutricia, brīvi ieplūst adenoīdos audos, kas pa venae nutriciae ieplūst atpakaļ.

Gremošanas trakts.

Mikroskopiskā attīstība cieši saistīta ar mikroskopisko uzbūvi. Te arī ir 3 kārtas mucosa, muscularis, serosa vai adventitia.

- | | | |
|-------------------------|---|---|
| | { | a. epītēls |
| 1. <u>Tunica mucosa</u> | | b. saistaudi s. lamika propria, s. stratum. |

Muscularis mucosae!

2. Tunica submucosa s.
stratum submucosum

Šīs divas daļas nav krasi norobežotas, tikai zarnās, kuņģī ir mēnāms norobežojums - starpā ir muscularis mucosae.

3. Tunica muscularis.
4. Tunica serosa s. adventitia.

Divas beidzamās kārtas tik stipri nevariē, kā tunica mucosa un submucosa.

Lūpas sārtā daļa ir ādas pakāpeniskā pārēja uz gļotādu. Vispirms - ādas epītēls ir daudzkārt. plakana, tāds pat mutes gļotādai. Ādai virsējās šūniņas ir parragotas, gļotādai - nav parragojušās. Uz pārējas daļas tad ir vidus stāvoklis. Sviedru dziedzeri izzūd, bet te vēl ir tauku dziedzeri. Pie pārējas labi redzams, ka epītēls norobežojas papildā no proprias ar locītu, līķu līniju. Rodas pauguri - papillae - daudz. plakana epītēls, kas norobežo. Propria te veido saistaudus. Te ir samērā daudz elastīgo fibrillu. Irdenākā daļa, ar taukaudiem, asinsvadiem, dziedzeriem saucās par submucosum. Tā nav visur vienā biezumā. Kur gļotāda cieši pieaugusi, submucosa ir plāna, kur var viegli kustināt - tur irdena. Tālāk atrod šķērsvītrotu tunica muscularis. Vietām iespiežas dziedzeri. Par adventitia un serosu te nevar runāt. Uz papillu pusi asins vadi veido plexus submucosus. Sīkākie kapilāri ieiet papillās. Nervi saistaudos ir - galotnes saistaudos. Merkella taustes ķermenīši ir epītēlaudos.

Mucosas veidojumi: glandulae submucosae, vai adenoīdie audi glandulae lymphatici.

Speciālie audi - veidojumi mutes dobumā:

- 1) dziedzeri
- 2) zobi
- 3) garšas aparats
- 4) adenoīdie audi.

Dziedzeri veidoti no dziedzeru epītēla, kas gul. parasti vienā kārtā norobežots ar lānīmu propria, tam apkārt dziedzeru šūniņas nervi un asinsvadi. Šūniņas izstrāda 2. eļādus šķidrums - mucus un serum. Sā-

kumā graudiņu veidā sekrētu veidošanā dalību ņem mitochondrijas. Šūnī-
ņas grupējas tubulus un asinus (alveolāris) veidā. Var būt arī jau-
kti: tubulo alveolārie dziedzeri. Glandulae salivales ir lieli dziedze-
ri, kas dod siekalas. Gl. labiales, buccales, molares, palatinae, lin-
gualis ir mazie dziedz., dod zārtus tubuloalveolārus veidojumus. Funk-
cionālā ziņā tie var šķīrot mucosus, serosus un jauktus dz.

Glandula parotis (lielais dz.) alveolāro dziedz. reprezentants.

Gl. submaxill. ir tubuloalveol.

Gl. subling. - " - " - "

Tubuloalv. forma ir dominējoša.

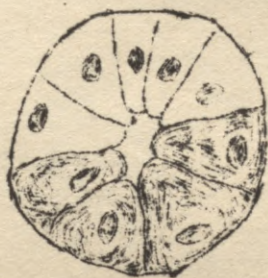
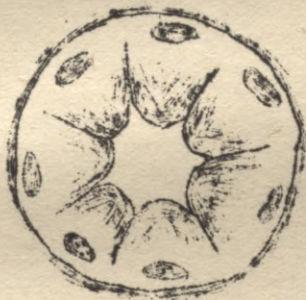
Glandulae apertae ir mucosie, serosie un jauktie. Serozām dziedze-
rim raksturīgs ir alveolārie dziedzeri. Alveolā-
ros dziedz. šūniņas krāsojas samērā tumši. Lu-
mens, acinus dobums ir ļoti sīks un mazs. Šūniņas
aiziet gandrīz līdz centram. Ārpusē membrana ba-
salis. Kodols nav sevišķi prāvs un guļ parasti šū-
niņas centrā. Protoplasma ir granulēta (sekrētu
granulas). Ja dziedzeris tikai sāk veidot sekrē-
tu - granulas ir bazālā daļā vēlāk pārvirzas uz
centrālo daļu un izsviež lumenā. Šūniņu robežas
vāji vai maz saskatāmas. Serozos dziedzeros
starp šūniņām no lumena iespiežas mazas ejas -
intercelulāras - tos sauc par sekrēta kapilāriem,
tie domājams ieliecas arī šūniņas ķermenī



Gl. paro-
tis



1. Mucosie dziedzeri parasti ir tubulus veidā un krāsojas vāji. Lu-
mens samērā prāvs un labi saskatāms. Šūniņas lie-
lākas robežas skaidras. Kodoli saspiesti un at-
spiesti pie bazālā gala. Arī te šūniņās redz zi-
mogena (sekr.) graudiņus, tomēr protoplasma ir
vairāk homogēna.



Jauktais, sero - mucosais dziedz. veids
abi šie elementi ir saplūduši viena. Viena daļa
krāsojas tumši, viena gaiši.

Serozās daļas izveido pusmēnešveida formas -
G i a n u z z i pusmēneši, jeb Heidenhaima pusm.

Mazie siekalu dziedzerīši, labiales, buccales
ir jaukti mēles gļotādā ir visi 3 viedi. Palati-
nātie - mucosi.

Parotis - serozsdziedzeris.

Submaxillaris - arī galvenā kārtā serogs.

Sublingualis - galv. kārtā mucozs.

Lielle dziedzeri vēl atšķiras ar izvadkanāliem, piem., ductus sub-
lingualis, submaxillaris. No sedzošās kapsulas
dziļumā iet saistaudi un sadala lobusos visu dzied-
zeri, tie savkārt sadala katru daļu lobuļos.
Izvadkanāli guļ interlobulāri saistaudos. Tie
tālāk zarojas sīkākās mazākās daļās, un daļa jau
guļ lobulāri iekš lobumiem, tās sīkās daļas sauc
par siekalu kanāliņiem.



1. Galvenais siekalu dziedz. izvadkanals : 0
2. Siekalu dziedzerā siekalu kanāliņi, o
3. Starpejiņas, ..
4. Acinus vai tubulus

Siekalu kanāliņi vēl dalās sīkākās mazākās kanāliņos - starpejiņas.
Šo starpejiņu galā tad nu karājas acinus vai tubulus.

Šāds ir galvenais plāns izvadsistēmai. Atlikušās starpas pildītās
ar saistaudiem.

Šķērsgrīzumā izvadam 2 kārtainos plān. epītēls, iekšpusē cilind. ārpusē kubiskais, ārpusē to sedz membrana propria, aiz tā muskulāris - gludā muskulatūra.



Siekalu kanālītīm ir cilindrisks, vai pa daļai kubisks epītēls. Bazālā daļā pie bazālās membrānas ir mitochondriju grupējums kēlišos, stabīņos - Heidenhaina nūjiņas.

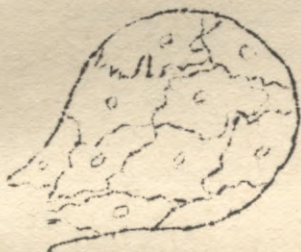


Starpejiņām šūniņas kubiskas vai pat plakanas. Starp membrana propria un epītēlšūniņām var redzēt šūniņas ar daudz izaugumiem. Tās guļ virs epītēla. Domā ka tām ir savīlošanās spējas, kas izvada sekrētus.

Parotis pazīst arī ar tauvu šūniņām, kas pa retām izkaisītas.

Gl. Submaxillaris - maz mucosu daļu. Vietām atrod gaišāku vietu - tas ir mucosai dziedzeris, un tā tad submaxillaris.

Gl. Sublingualis - gali mucosi - dominē, gaišais mucosais elements.



M ē l e .

Mēle ir orgāns, kas palīdz barību bīdīt uz barības vadu, runas aparāts, un beidzot - garšot - garšas aparāts, kas ir uz mēles augšējās, dorsālās virsmas. Ģlotēda tāda pati viscauri, izņemot virsmu, kā visam mutes dobumam. Izšķir - pars torisilaris un pars papillaris linguae.

1.) Visvairāk ir papillae filiformes. Uz šām papillām daudzkārt. plakana epītēls ir sevišķi biezs. Saistaudainā daļa (papilla) sadalās sekundārās daļiņās. (Visa saist.d. ir propria, par kuru guļ epītēls, kas pašā virsējā daļā ir sadalīts un pa daļai pārragojies.

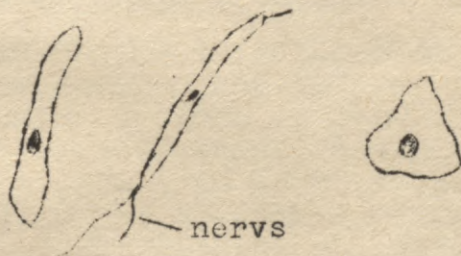
2.) Papillae fungiformes ir sārta krāsā, rupjākas, lielākas par sīkajām, bālajām filiformes.

Arī tās saistaudainu daļu sedz epītēls, tas ir plānāks, un nav pārragojies. Asins vadi spīd cauri un dod sārto krāsu. Uz epītēla brīvās augšējās virsmas var saskatīt, kaut arī ne visai daudz tā sauc garšas sīpoli (arī pumpuri) caliculi gustatorii, šie veidojumi pataisa šos paugurus par garšas papillām. Tajos sazarojas nervi.



Garšas pumpuri.

Garšas šūniņas ir veidi - aktīvās ir ar garšas matiniem, pie tām pieiet nervi, bet abi pārējie veidi ir tikai balsta šūniņas.



nervs

3.) Papillae foliatae atrodas mēles sānos - tās ir lapasveidīgas papillas. Arī te atrod sānu daļā garšas pumpurus - (caliculi gustatorii). Cilvēkam šīs papillas ir stipri rudimentāras, bet ļoti izteiktas dzīvniekiem. Starpās, rievās starp divām papillām atrod dziedzerus, kas aizņem sasitaudus un pa daļai iestiepjas arī muscularis. Tie ir serrosie Gl Ebneri. Tie saslapi na barību un veicina garšas noteikšanu.



Papillae foliatae

4.) Papillae circumvalatae.



Papilla circumvalata.

Te garšas puauri ir arī uz laterālas virsmas, un to ir samērā daudz. Rievās, kas norobežo papillas atveras specīgāki Ebnera dziedzeri. Tie ir tubulozi un daļi iespiežas ne tikai proksia un submucosa, bet arī muscularis.

Mēles muskulatūra iet visdažādākos virzienos. Tur sastop nervus, taukaudus, dziedzerus un saistaudus. Te redz nervus gargriezumā (izskatas gaiši un viļņoti).



mucosie dziedzeri.

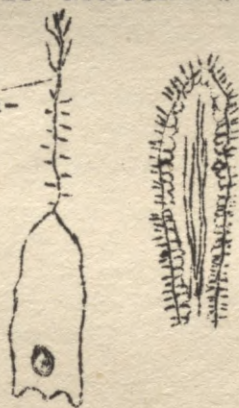
Pars tonsillaris ir pauguraina ar mazām bedrītēm - fosullae tonsillaris. Te zem epitēla propria guļ noduli lymphatici. Te submucosā arī guļ dziedzeri, tie ir mucosie. Mēles gargriezumā, kas iet pāri gl. circumvalatae - var dabūt - galaudulae mucosar (tonsillarā daļā) gl. serosae (Ebnera) Gl. circumvalatae un beidzot uz apex linguae pusi, dziedzeru nav.

Caliculi gustatorii mazā skaitā vēl atrod uz palatum un epiglottis dorsālās virsmas

Zobu attīstība.

Zobi ir mucosas veidojumi. Zoba centrā ir sērde - pulpa dentis, ko pārsedz dentīns - substantia eburnea. No ārienes, kronīša daļā vēl pārklājas emalja - substantia adamantina. Saknes daļā turpreti substantia ossea jeb cements.

Pulpa dentis ir veidota no saistaudiem, kur s guļ daudz nervu un asinsvadu. Šūniņas to ir mesenbimālas dabas - fibrillas. Kā specifisks veidojums ir dentīna šūniņas jeb odontoblasti. Tām raksturīga jau pati šūniņas forma - cilindrveidīga. Vienā galā tievs garš izaugums (daž. arī 2 - 3.). Tas zarojas. Kodols guļ vairāk basālai daļai.

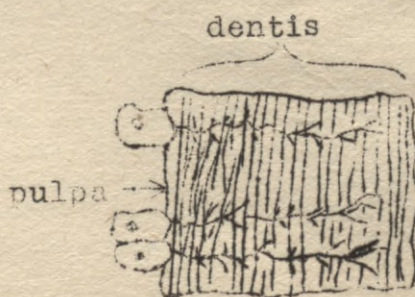
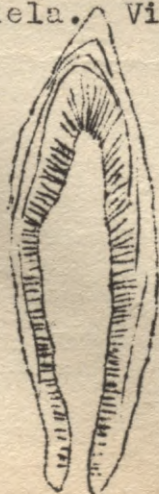
dentīn-
šķiedra

Odontoblasti.

Pulpai apkārt dentīns, kas ietver nervu un asinsvadu režģi. Odontoblasti novietoti vienā kārtā pulpas perifērijā, kodolainie gali guļ pret pulpas centru. Garie izaugumi ieiet dentīnā (dentīnšķiedras). Uz vecumu pulpas dobums samazinājas.

Substantia eburnea veido zoba lielāko daļu. Šis dentīns ir specifika zobu viela, kas savā uzbūvē atgādina substantia ossea.

Dentīns sastāv no kollagēnām fibrillām, kas grupētas slāņos, kārtiņās un iet paralēli pulpas dobumam, dažādos virzienos: logitud., horicontāli, iekšķīgi u.t.t. Šīs fibrillas saista homogēna interfibrilāra substance, kas piesātina kalcu sāļiem - tā ir tā sauc. dentīna pamatviela. Visās vietās sāļu nogulsne nav vienāda - preparātā redz tumšākas un gaišākas vietas.

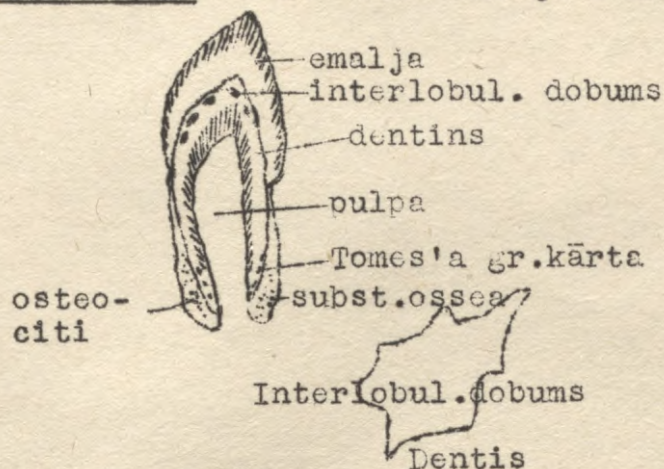


dentis

pulpa

Šajā dentīna pamatvielā ieiet odontoblastu šķiedras, jeb ejot tiem bojā sastop dentīna šķiedru kanāliņus, kas iet perpendikulāri zoba virsmai. Šķērsgriezumā kanāliņi izskatīsies punktēri. Šie dentīna kanāliņi savstarpēji saistas. Dentīna pamatviela ap kanāliņiem ir blīvāka un šo sabiezējumu sauc par Neumann'a čaulu.

Kroniņu daļā dentīna šķiedras (kanāliņi) iet taisni, kanlīna daļā jau daudz līkumaināki, saknes daļā līkumi jau ir asi un vairāk izliekti. Dentīns ir kaulu viela bez k. šūnām. Dentīna perifērā vietā, redz it-



kā dobumus, paralēli gulo zoba virsmā, nenoteiktas formas - tos sauc par interlobulāriem dobumiem. Arī saknes daļā novero mazus graudiņus - granula, tos sauc kopā par Tomes'a graudaino kārtu.

Šos abus veidojumus uzskata kā dentīna nepārkaulotās vietas (nepārkaļķotas). Šajos laukumos, jo interlobulāriem dobumiem dentīna šķiedras iet cauri. Tomes'a graudainā kārtā dentīna šķiedras aiziet līdz graudiņiem un izbeidzas.

Substantia adamantina (emalja) savā uzbūvē ir vienkārša. Tā ir cilvēka organisma viscietākā substance, ļoti maz, daži % tikai organisma vielu - ap 95 - 98% neorganisku sāļu. Substantia adamantina būvēta radiāri, ejot tādā pat virzienā kā dentīna kanāliņi. Tā būvēta no tā sauc. emaljas prizmām, kas iet vienveidīgi. Pats gals tādai prizmai ir 5 - 6 stūraini. Šīs prizmas nevienmērīgi piesātinātas kaļķa sāļiem. Abi gali nav vienādi - perifērie gali resnāki, jo lielāka virsma. Šaistītas šīs prizmas ar speciālu minerālsāļiem piesātinātām starpvielām. Domā ka dentīna kanāliņi iespraužas starp prizmām. Kāmr zobs jauns, emalju sedz plāna plēvīte - cuticula dentis, vēlāk, zobus laižot darbā, šī cuticula - (1 mikr. bieza) izzūd.

Substantia ossea jau lielā mērā atgādina kaulu. Starp lamellām te atrod osteocitus, to skaits nav liels - kaklīna daļā mazāk, saknes daļā vairāk. Te osteoblastus sauc par cementoblastiem. Haversa sistēmas ir tikai molāros zobos. Sevišķi raksturīgs te vēl tas, ka zobi sīkstī tinas alveolās - jo cementā ieiet no alveolām ļoti daudz charpeja šķiedru - periosta šķiedras. Ap zobu un starp alveolu gulošais periosts saucas par periodontium, te ir tikai kollagēnas fibrillas, tas nepadodas ja sakož zobus.

Periodontiuma cirkulārās šķiedras pieskaitot visu saistaparatu sauc par paradentium.

Zobi daudz apgadati ar nerviem, kas ieiet dentīnā un sevišķi tie jūtīgi t^o maīpai. Tie zobi, kas guļ periodontiumā ir jūtīgi pret spiedienu.

Zobu attīstība.

Zobi ir mucosas veidojumi (no epītēla un saistaudiem). No epītēla zobā rodas tikai emalja - viss pārējais ir mezodermas veidojums.

7 - 8 ned. vecam embrijam zoba epītēls izeug dziļumā un veido zoba liesti. Tam uz labiālās virsmas rodas vietām sabiezējums - rodas tā sauc. epītēla mezgli. Ap šiem mezenchimālajiem mezgļiem mezenchima sabiezē. Sabiezējušo mezenchimu te sauc par zoba maisiņu. No apakšpuses izejošo mezenchimālo izaugumu sauc par papilla dentis (nākošā pulpa). Tādi mezgli attīstas pa 10 katrā žoklī - piena zobu aizmetņi. Lingvāli - no šiem aizmetņiem ar 3. embrionālo mēnesi sāk rasti pastāvīgā zoba aizmetnis. Ap 5. mēnesi zobu loks izeug garāks, tanī sāk rasti pārējo zobu aizmetņi. Daži pastāvīgie zobi - II. un III. molārais zobs rada aizmetņus krietiņi vēl (pat 5. dzīvības gadā).



Epītēla mezglu (cepurīti "sp") sauc par emaljas organu, jo tas do vēlāko zobu emalja.

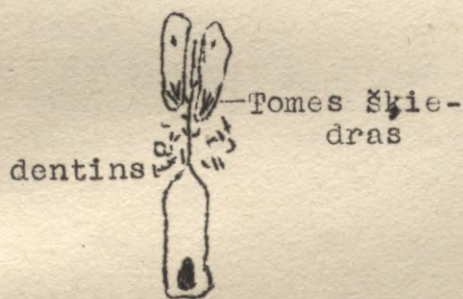
Šūniņas, kas piegulstas papillai dentīnā ir samērā garas šūniņas un kartojas vienā kārtā "is", kodols tām atrodas perifērā ārējā galā. Šīs šūniņas sauc par iekšējām amaljo (organa) šūnām jeb ameloblasti (veidos subst. adamantīna). Emaljas organa perifero daļu veido plakana šūniņas "as" - ārējās emaljas organa šūniņas - pa daļai pāriet viena otrā.

Starpā starp abām kārtām ir izvaigzņotas šūniņas, kas stipri atgādina recekļainos audus - "sp" - šo ir deno masu sauc par emaljas pulpu (ne zoba pulpa!!!)

Pa to laiku sāk veidoties arī dentīns, odontoblasti, kuŗu kodoli vērsti pret pulpu - "zo". Viss pārējais ir īrdeni saistaudi (x) ar nerviem un asinsvadiem.

Līdz ar to pakāpeniski zobu aizmetnis norobežojas no zoba liestas "l". Ap 5. embrion. mēnesi sāk veidoties dentīns, emalja un samērā vēl cements. Pa priekšu šīs cietās vielas attīstas kronīti, tad kakliņa un beidzot saknē. Domā, ka odontoblasti veido speciālu dentīna pamatvielu - predentīns, kas nogulstas starp šūņu izaugumiem. Fibrillu rašanās dentīnā ir vēl nenoskaidrota - tās ir kollagēnas. Attīstoties dentīna substāncei šūniņas itkā bēg uz pulpas centru. Pulpas dobums sākumā tādēļ ir ļoti liels, bet vēlāk tas samazinās.

Šīnī dentīna pamatvielā nogulstas kaļķu sāls un notiek pārkaļķošanās.



Ameloblasti sāk veidot emalju - radot pret odontoblastiem Thomasa šķiedras - kas nav nekas cits kā prizmas. Ameloblasti līdz ar to pārvietojas perifēri - uz ārpusi. Starp jaunajām emaljas prizmam attīstas jauna emaljas saistviela, kuŗā nogulstas daudz minerālsāļu.

Tāds augšanas process turpinājas tik ilgi, kamēr ameloblasti sasniedz ārējās emaljas šūniņas. Vēlāk ameloblasti izzūd - tās uzēd emaljas prizmas, virsū radot plānu cuticulu dentis.

Emalja nevar tikt restaurēta. Dentīns gan var augt uz pulpas pusi, jo šūniņas neizzūd. Tā tas ir kronīša daļā.

Kakliņa daļā amaljo izzūd. Pēc dzimšanas īsi pirms zobu izšķīlšanos sāk veidoties zobu cements - subst. ossea - tā attīstas līdzīgi kaula attīstībai - no osteoblastiem - tikai nav Haversa sistēmas.

No atlikušā zobu maisiņa izveidojas peridontium, saistaudi, kas piesien zobu.

Zobu aizmetnis gul ieslēgti alveolās. Augot zobs izlaužas cauri kaulam - te palīdz osteoklasti.

Pēc piena zobu izaugšanas, no apakšas nāk pastāvīgie zobi, kuŗi ar osteoklastu palīdzību - "izēd" piena zobus.

Gremošanas sistēma.

Gremošanas sist. sienīņas uzbūvētas no 3 kārtām: mucosas, muscularis un adventitia.

Mucosā izšķir divas kardinālas daļas - viena daļa ir epitēls, otra daļa - saistaudi. No epitēla veidojas saistaudi.

Zem daudzkārtainā plakanā epitēla nāk saistaudu kārtā, kas norobežota no epitēla ar membrāna basalis. Tā satur elastīgas un kollagēnas šķiedras.

Nākošā saistaudu kārtiņa ir lamina propria s. stratum proprium. Šī lamina propria epitēlā dod papillās, kas visur nav vienāda garuma. Garškas papillas atrodas piem.: lūpās.

Zem lamina propria atrodas lamina submucosa. Tā arī ir saistaudaina - noteiktas robežas tai nav. Submucosā atrodas dziedzeri, ja tie ir lieli, tie var iespiesties arī dziļākos audos.

Aiz lamina submucosa nāk tunica muscularis, kas uz ārieni izbeidzas

ar tunica serosa sive adventitia.

Pharynx.

Epitēls dažādās pharynx daļās nav vienāds. Mutes dobumā ir daudz kārtainis plakanis epitēls. Zem epitēla gulošie saistaudi nav sevišķi attīstīti. Propriā daudz adenoido audu. Tonsilla pharyngea uzbūve apmēram tāda pat kā tonsilla palatina. Iekš tonsilla pharyngea atrod mucosas un serosas šūniņas, kas veido *G i a n u z z i* pusmēnesi. Zem proprias nāk tunica submucosa. Par tādu submucosu nevar runāt, jo sevišķi augšējā daļā ļoti attīstīta tunica fibrosa. Uz leju jau sāk izveidoties mīkstākie audi. Dziedzeri, kas atrodas submucosā ir dažādi. Augšdaļā dziedzeri iet dziļi, pat muskuļos. Pars laryngea muskuļos neieiet. Dziedzeri ir jaukti - mucosi. Muskulāturā - augšā šķērs svitrotā - muscoli constrictores un levatores. Ārpusē nāk adventitia, kas saistīta ar apkārtni.

Ejot tālāk uz leju jau redz starpību starp oesophagus un larynx. Pie oesophagus nāk klāt kopējā uzbūves plānā tas, ka propriū skaidri var norobežot no submucosas. Te starpā ir gludās mm. šūniņas, kas izveido vai nu blīvu kārtiņu, vai tikliņu. Tā ir tā sauc. muscularis mucosae. Tā ir blogitudināli ejoša kārtiņa. Zem submucosas nāk tunica muscularis ko veido gludās muskulāt. šķiedras. Te skaidri var izšķirt divas kārtas - iekšējo - statum circulare un ārējo - str. longitudinalis. Dažās vietās gan ir zināmas variācijas. Šai mm. kārtai seko adventitia.

Zarnās un gremošanas traktā ir atrodamas noteiktās vietās nervu šūniņas. Viena ir starp submucosas un circulāro muskuļu kārtu - to sauc par plexus submucosus (Meissneri) un starp longitudinalo un circulāro - plexus myentericus (Querbachii).

Oesophagus.

Vispirms oesophagus raksturīgās ar longitudinalām krokām. Mucosa ir bālgani pelēka, jo te turpinājas tas pats epitēls, kas sedz mutes dobuma apakšdaļu. Viņš izbeidzas tikai pie cardia ventriculi. Tur pēkšņi tas izbeidzas ar robotu, cakainu līniju un no tās sākas sērtēka kunga mucosa. Daudzārtainā plakanā epitēla te ir arī papillae. Mucosa muscularis šūniņā ir tikai kā atsevišķas šūniņas, kas uz leju pāriet pilnīgi noteiktā muscul. mucosae. Te ir divējādā veida dziedzeri. Vieni ir tā sauc. īstie oesophagus dziedzeri - otrie ir cardialie oesophagus dziedzeri. Šie dziedzeri nav vienmērīgi izkaisīti, bet vairāk atrodas sākumā un beigās. Īstie oesophagus dziedzeri iet cauri un guļ submucosā kārdialie dz. guļ mucosā.

Kardiālie guļ apakšējā daļā pie ventriculus. Ap šiem dziedzeriem mucosā grupējas adenoidie (retikulārie) audi.

Oesophagus dziedzeri ir gļotu dziedzeri - Gianuzzi pusmēnešu maz. Vairāk tubulo - alveolāro (īstie dz.) un kārdialos dziedzerus vairāk tubulāro dz.

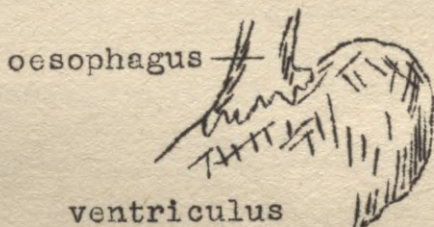
Submucosā ir irdenie saistaudi ar irdeno saistaudu šķiedriņām, dz. un atsevišķiem noduli lymphat. solitarii.

Augšējā trešdaļā ir šķērssvitrotām šķiedrām uz leju pilnīgi tikai gludā muskul. Iekšējā cirkulārā augšdaļā ir plānākā, lējas daļā biežāka, longitudinalā kārtā ir otrādi - augšā spēcīgāka, apakšā vājāka. Starpā ir nervu elementu pinumi.

Adventitia - te ir irdenie saistaudi ar kuriem oesophagus saistas ar apkārtējiem audiem.

Nasopharynx - daudzkārtainais, skropstainas epitēls

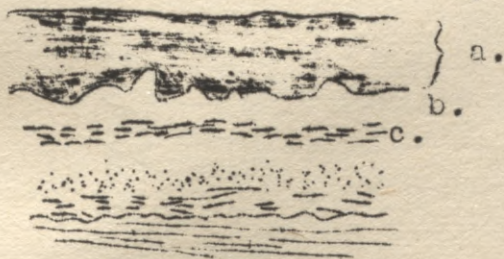
Oropharynx - daudzkārtainais, plakanis epitēls.



Lamina propria pret epitēlu veido papillae. Atrodami difūzie (izklaidēti) adenoidie audi. Vietām tie salasās un veido tonsilla pharyngea un tonsilla tubaria. Nogrupēti daudz dziedzeru mucosie un jauktie

Oesophagus var sadalīt sīkāk:

- A. Tunica mucosa a) epitēls (daudzkārt. plakanaiss)
b) propria norobežojas ar papillae
c) muscularis mucosae.



B. Tunica submucosa veidota līdzīgi kā propria no irdeniem saissaudiem.

- C. Tunica muscularis - a. stratum circulare
b. " - longitudinale.

D. Tunica adventitia (serosa)

Propria - atrod izkaisītus adenoidos audus (noduli limphatica). Biežāk grupējas ap dziedzeru izvadkanāliem.

Pie oesophagus domā par divējāda veida dziedzeriem. a) barības vada kardiālie dziedzeri. (līdzīgi kuņģa dziedzeri kardiālā daļā). Tie atrodas iekš propria. Zaroti dubulozi dziedzeri, kas funkcijas ziņā ir jaukti. Bez tiem ir otrs veids - barības vada īstie dziedzeri. Atšķirībā no iepriekšējiem šie ir mukozi ar nedaudz Gianuzzia pusmēnešiem. Sākumā muskuļu kārtas vēl nav labi norobežotas. Apakšā ir gludā muskulatūra.

Nervu elementu sagrupējumus atrod noteiktās vietās:

- 1) starp abām muskuļu kārtām
- 2) zem cirkulārās muskulatūras.

Tas ir tiklojums ar gangliju šūnām - vājāks iekš submucosa.

1. Plexus myentericus (s. Meissneri)
2. - " - submucosus (s. Auerbachii)

Šie plexus pieder autonomai nervu sistēmai. Domāti asinsvadi, dziedzeri, epitēls muskuļu innervēšanai. Noteikti efferentās šķiedras.

Ventriculus, histoloģiskā ziņā gļotādu iedala:

- a) cardiā
- b) fundus et corpus
- c) pylorus.

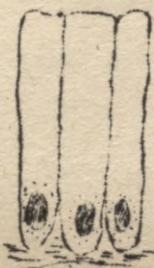
Kādēļ rodas poligonālie laukumiņi - vēl nav skaidrs - tie, domājams ir dziedzeru grupējums. Parsegti ar sīkiem maziem caurumiņiem - foveolae gastricae. Šo caurumiņu skaits nevienāds dažādās daļās.

Pylorus daļā to skaits mazāks, bet lielākas un dziļākas. Pats mucosās biežums variē. Pylorus daļā 4 biežāka (fundus daļā 0,5 mm) Balganie rozā krāsē.

daudzkārt. plakanaiss →

oesophagus

vienkārt.cilīn.



membrana basalis

Epitēla šūniņas ļoti garas. Pastāvīgi atdala gļotas. Atšķiras tomēr no bikera šūnām (izsviež gļotas periodiski) kas vāji krāsojas.

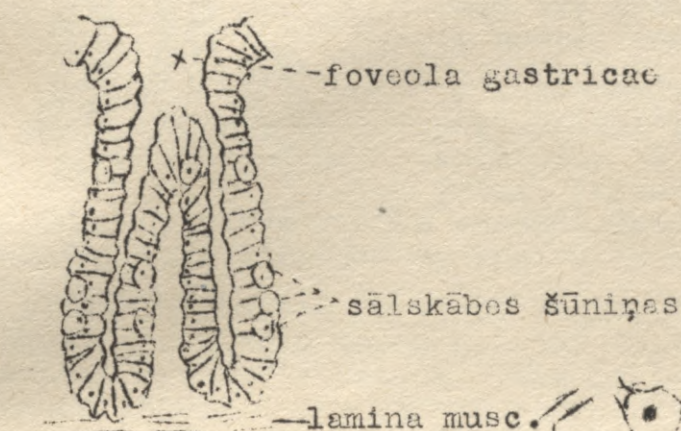
Propria - atrod noduli limphatici. Galveno daļu ieņem kuņģa dziedzeri, kam jāpiešķir uzmanība. Šie dziedzeri atrodas tikai propria. Lamina muscularis mucosae var būt veidota pat no vairākām kārtām.

(kārtās šūniņu virziens var būt dažāds).

Submucosa nav visai bieza. Gangliji - asinsvadi, tie te ir, bet nav dziedzeru.

Tunica muscularis-fibrae obliquae
stat. circulare
"- longitudinale.

Ārpusē sedz serosa - irdenie saistaudi un vienkārtainais plakanais epitēls.



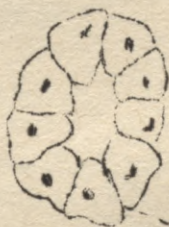
Fundus dziedzeris.

Glandulae gastricae atrodas fundus un corpus daļā - tie ir tubulozi, vai divreiz zaroti. Šādi dziedzeri sastāv no kubiskām, granulētām šūniņām. Otro veidu veido klājšūniņas. Pēdējās ļoti labi krāsojas ar skābām un neitrālām krāsām. Klājšūniņas itkā atbīdītas no lūmena.

sekrēta - apilari

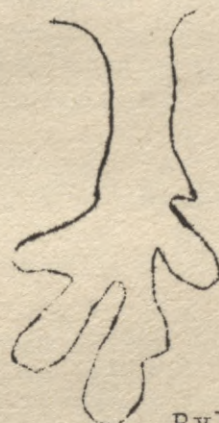
Galvenās šūniņas izstrādā fermentu pepsinu. Klājšūniņas - sālskābes ražošanai. Galvenās šūn. ir pārveid. no gļotu šūniņu (attīstība).

Svarīga pazīme šīs klājšūniņas fundus et corpus daļā. Pylorus daļā dziedzeris stiprāk zarojies. Fov. gastricae plašākas un stiepjas līdz pusei. Fundus gali uzpūsti. Lumens samēra prāvs. Kodoli periferijā. Pie cardias 6 mm plata joslā zaroti tubulosi dziedzeri, kas izsegti ar vienkārtaino cilindrisko epitēlu. Tie ir regresā atrodošies fundus dziedzeri.



membrana basalis

T i e v ā zarna.



Pylorus dziedzeris

Izšķir duodenum, jejunum un ileum. Uz iekšējās virsmas iet plicae circulares. Visvairāk to ir iekš duodenum, tad uz priekšu ejot tās pieaug lielākas kļūst retākas un beidzot zemākas, līdz ileumā izbeidzas.

Plicae intestinales (cirkulārās krokas) neiet visapkārt, bet vietām ir pārtrauktas. Villi intestinales visgarākās jejunum daļā. Arī forma visur nav vienāda. Abi ir mucosas veidojums. Villi intestinales veidoti no epitēla un proprias. Muscularis mucosae nelieliecas, kaut gan atsevišķas muskuļu šķiedras te atrodamas.

Tievā zarna.



musc. mucosa

bārksti centrā iet kanāls, kas nav nekas cits kā limfu sistēmas sākums. - canalis centralis.

Epitēls ir vienkārtainais, cilindrisks tikai ārējā šūniņu virsmā viņam ir gareniski svītrotas. Var teikt, ka šo virsmu iet itkā vīlīte - tumša svītrocūlcula. To atrod tikai zarnās. Starp šīm šūniņām tievā zarnā atrod bikersūniņas - tās ražo gļotas. Tai vietā kutikulas nav. Visai daudz šo šūniņu nav. Starp



divām villi ir liels ieliekums - kabata, kas ieguldīts propria - glandula intestinalis. Daudzi autori tās uzskata tikai par cryptām, kur veidojas jaunas šūniņas. Patiesībā tie ir speciāli veidojumi - tā sauc. Lieberkūna dziedzeri. Noduli lymphatici bieži vien iespiežas samērā dziļi submucosā. Tad viņam ir bumbiera forma, jo ir denājos submucosas audos viņš var brīvi izplesties. Tātad vietās, kur ir noduli lymphatici, barkstis nav.

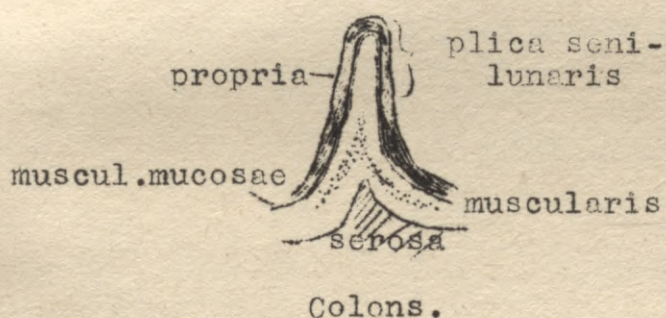
Glandulae intestinales ir 0,3 - 0,5 mm garī dziedzeri. Epitēls šeit ir no šūniņām ar kutikulu, kā visur citur, tikai šeit tā ir vājāka. Parasti pašā dibenā ir gaudainas šūniņas. Tās nav visās vietās vienādā daudzumā. Iekš jejunum to parasti ir vairāk. Tās krāsojas ar eozīnu un saucās par Paneth'a šūniņām.

Atšķirība mucosā ir vienā vietā, kur ir dziedzeri arī submucosā un iet cauri muscularis mucosae. Tas tā ir duodenumā. Šie dziedzeri ir tā saucami Brunner'a dziedzeri. Tie ir tubuloalveolāri. Stiprāki viņi ir duodenuma sākuma daļā. Tievā zarnā šūniņas rada šķidrās vielas, un no otras puses uzsūc barības šķidrās vielas. Abos procesos tās piedalās aktīvi, sevišķi aktīvi - villi intestinales.

Nervu elementi atrodas submucosā vai starp abām muskuļu kārtām.

Resnā zarna.

Salīdzinot tievās zarnas sienību ar resnās zarnas sienu, redzam, ka tievai zarnai plicae circulares bija segtas ar villi intestinales. Šīs villi veido propria ar epitēli.



Colonā - zarnas sienas visas kārtas nem dalību izcilņu veidošanā. Te villi intestinales nav. Zarnas sienas ieliekusies uz iekšu - kādēļ tās nav konstantas.

1. Mucosa. Epitēls tads pat kā tievajā zarnā - vienkārtais plakais ar kutikulu. Starp cilindrisko vienkārt epitēlu daudz glotu - bīķeru šūniņu.

Propria - to veido irdenie saistaudi, tajā atrod Lieberkulina dziedzerus un noduli lymph. solit. To Lieberkulina dziedzeri, ir lielāki, pravāki, slaidāki. Noduli lymphatici solitarii ir vairāk. Lieberkūna dziedzeros dibenā nav Paneth'a šūniņu - gaiši krāsojošās, lielās šūniņas. Muscularis kārtā ir 3 taenias, kur sienas bieza.

Daudz appendices epiplaeae.

Processus vermiformis (appendix).

Tam propria un submucosā daudz noduli lymph. salitarii - kādēļ dažreiz to sauc par tonsilla abdominalis. Muscularis ir pārtaukta ar adenoidiem audiem. Gar dziedzeru galiem redz muscularis mucosae - ļoti niecīgu.

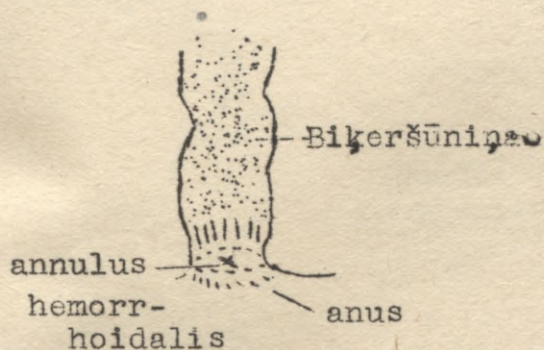
Submucosa appendixam ir samērā bieza.

Virš submucosa - cirkulārā muskulatūra un tad no tenija saplūšanas longitudinālā mm.



Rectum.

Transversālo kroku nav daudz. Columnae rectales veido annulus hemorrhoidalis; zināmā mērā tas atgādina gremošanas trakta ādas pārēju gļotāda. Tā tad tas ir pārejas vieta. Tiekš rectum biķeļu šūniņu ir vēl vairāk kā colonā. Ap anus sākas speciālie ādas dziedzēri - gl. circumanales.



Vispirms meklēt - vai ir villi intestinales vai nē. Ja nav - ventriculus vai colon. Ja ir - tievā zarnā.

Tālāk - vai tievā zarnā Lieberkühn'a dz. iet cauri muscul. mucosae - ieiet muscul. - tas ir duodenum.

Ja ieiet cauri muscul. mucosa - jejunu vai ileum.

Te atšķir pēc noduli lymph. solitarii - tie ir ileum, ja blakus viens otram.

Ja reti - jejunus.

Jejunum'am ir Panethie šūniņas vairāk. Tievai zarnai epitēls ar cuticulu.

Kuņģī nav cutikulas! (vienkārt. epitēls). Te nav biķeřšūniņu (ir colonā!). Muscularis kuņģī ir stipra bieza - resnā zarnā (tikai tonija) reta.

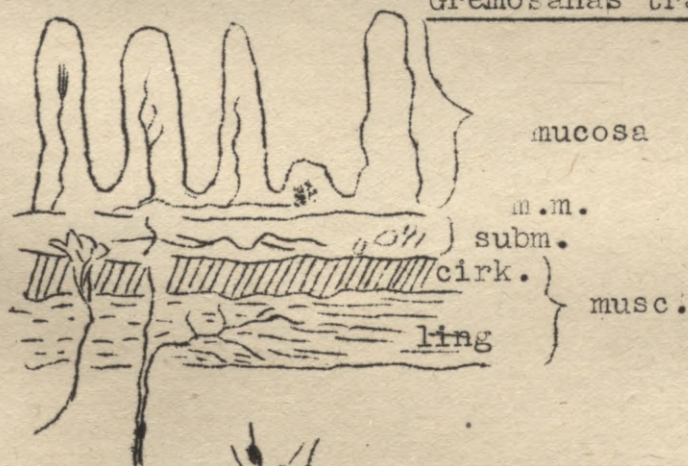
Kuņģī - fundus un corpus daļā - klājšūniņas.

Pylorus - nav klājšūniņu, šķērsgriezti dziedz. gali.

Resnā zarna - appendix - daudz adenodo audi - divas kārtas muskul.

Ja rectum - tad ļoti daudz biķeřšūniņu.

Gremošanas trakta asins vadi.



Lielāku pinumu asinsvadi dod submucosā. No tā sīkāk iet caur muscularis mucosae un dod sīkāku pinumu. No tā sīki kapilāri ieiet bārkstīs.

Ir divi plexus - pl. submucosus un pl. mucosus.

Vēnu kapilāri arī salasās un dod virs musk. mucosae plexus, otrs lielāks virs muskuļu kārtas.

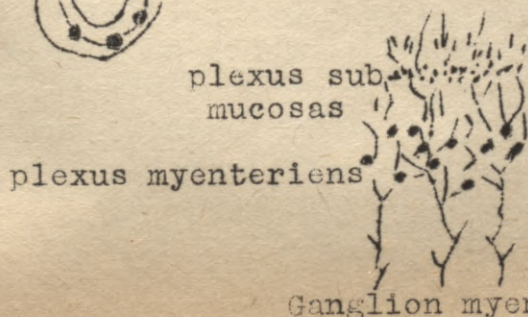
Limfas sīnus bārksts galā uzbriedis - veido divus tādus pat plexus. Vēlāk tie aiziet uz limf. dziedz.

Limfvadi salasās uz to pusi, kur ir mesenteriums. Te var atrast mazus noduli lymph.

Tievā zarnā starp epitēla šūniņām atrod baltos asins ķermeņus.

Innervācija.

Ir divi vietas, kur ir nervu plexus - viens starp abām muscularis kārtām - plexus myentericus s. Auerbachii - otrs - plexus submucosus - uz cirkulārās mm. kārtas (plexus Meissneri).

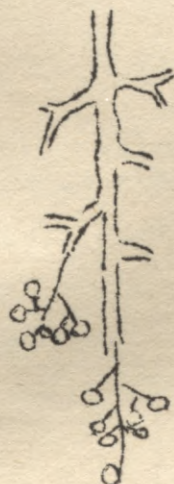


Ganglion myenteric.

Innervē autonomā nervu sistēma.

Paucreas.

Mikroskopiskā uzbūvē atgādina siekalu dziedzeri (Bauch speicheldrüss).



Ductus
paucateaticus

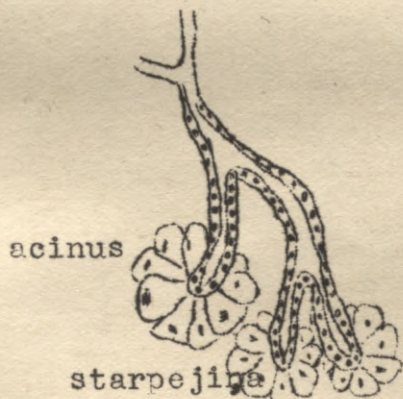
Tam ir izvadkanāla sistēma. Ductus paucateaticus siekalu kanāliņu nav, bet tas pāriet starpejiņās, kam galā alveolas. Tas ir salikts, alveolārs, serozs dziedzeris.

Ductus pauc. izsegts ar viencilindr. plakano - vienrindaino epitēli, kas pāriet kubiskā.

Sienas propriā atrod diezgan daudz gļotu dziedzeru. Ieslēdz kanālus gludā muskulātura, kas ieguldīta interlobulāros saistaudos.

Starpejiņu šūniņa plakana, zemas un guļ vienā kārtiņā. Acinus ieslēdz vienu daļu no starpejiņas.

Acinus kodoli atspiesti pret bazālo membrānu. Starpejim šūniņas atrodas starp acinus - centroacinozās šūniņas. Lūmens ļoti niecīgs. Visas daļas nav vienādi krāsotas. Vidus granulēts un krāsotas tumšāk.



acinus

starpejiņa



Starpejiņām iet sīki kanāliņi - intercellulari un turacellulari. Blakus kodolam atrod otru veidojumu - to sauc par paranucleus.

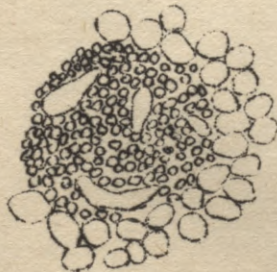
centroacinozās šūniņas



starpejiņa

Specifiskā pazīme paucreas'an ir tā, ka starp lobulien. Starp acinusiēm atrod gaišus laukumus, kuru lielums 100 - 200 mikr. Šos gaišos veidojumus, bez noteiktas grupēšanās sauc par Langerhans'a saliņām. (Insulae Langerhansae).

Tos daudz atrod iekš cauda paucateaticis. Šajos gaišajos laukumos daudz kapilāru - sinusaidu starp tiem tad nu guļ nenoteiktas formas šūniņas, kas dažreiz veido ķēdītes. Šīs saliņas norobežotas ar saistaudiem. Par šo saliņu attīstību vēl skaidrību nav. Domā, kā tās pāriet no acinus šūn. par saliņām un otrādi (balansa teorija).



Insula Langerhans.

Funkcijas nozīme ir katram cita. Acinus šūniņas ražo succus paucateaticus. (sulu), turpretī Lang. saliņas dod pavisam citu šķidrumu - kas ietek asinīs - insulīns. Tā tad iekšējās sekrecijas dziedzeris.

Aknas.

Aknas ir salikts tubulozs dziedzeris. Pirmatnejie tubuli attīstītas laikā savienojas un rodas dziedzeris ar tīklveidīgu uzbūvi. Dažiem dzīvniekiem tā uzglabājas.

Aknām var izšķirt lobuli hepatici - prizmas gali viens noapaļots, otrs sturains. To lielums - neliela kniepadatas galviņa. Šie lobuli guļ dažādā virzienā aknu substancē. Tie savstarpēji norobežoti ar interlobulariem saistaudiem. To daudzums, salīdzinot dažādus dzīvniekus ir



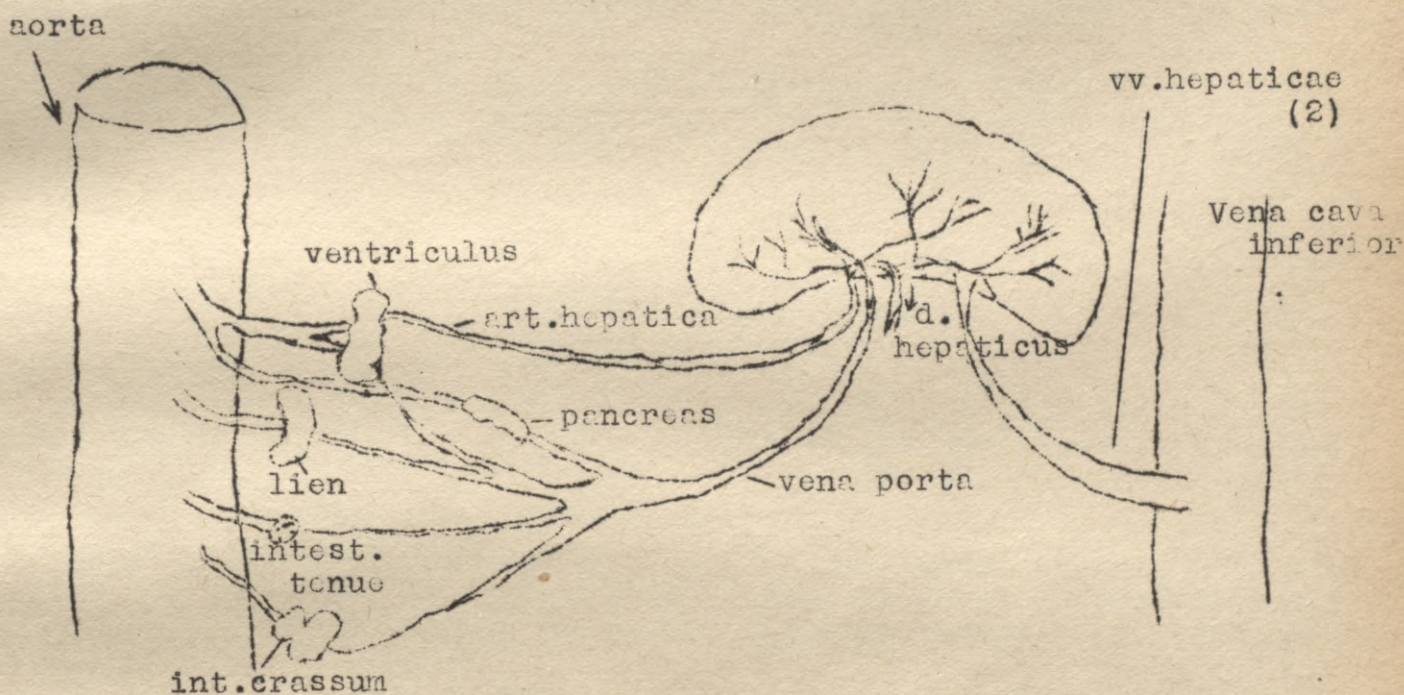
vena centralis

dažāds - cilvēkiem to ir ļoti maz. Tā robežas starp lobuliem ir ļoti vāji izteiktas. Cilvēkam lobulusa centrs ir tumšāks, perifērija gaišāda. Centrā ir vairāk asiņu. Vidū redz venu centralis.

Aknām apkārt ir capsula hepatis jeb c. Glissoni, kas sabiezē vārtos - porta hepatis. Šie saistaudi iespiežas arī atsevišķos lobulos, kā radiāri. Šo saistaudu šķiedras sauc par režģšķiedrām, kuras balstas asinsvadi. Tās šķiedrām iet

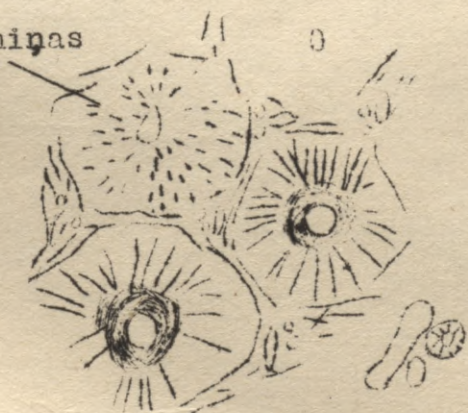
radiāri. Asinsvadi, aknu šūniņas līdz ar to grupējas radiāri - tiecas uz lobulus centru.

Iekš portā hepatis ieliet arteria hepatis.



Venae centrales ir venae hepaticae zari. Arteria hepaticae zari ir starp lobuliem - saistaudos. Turpat blakām atrodas arī vena porta. Bez tam te ir arī trešais veidojums - žults vads šos asinsvadus sauc interlobulariem - tā sauc. aknu trijotne: art., vena un asinsvads.

šūniņas



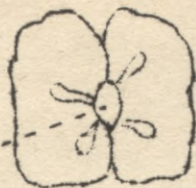
aknu trijot.

Arterija savus zarus raida uz centru radiāri. Te par iet arī vena interlobularis, arī tā savus kapilārus braida centrāli un anastomozē ar arteriju. No šejienes atiet arī žults vadi. No vidus nāk arī vena centralis, kas apvienojas no citiem lobuliem iznākošām venae centrales un do venae sublobulares - no tām izveidojas m. hepaticae.

Kapilāri ieguldīti režģu šķiedrās. Šiem kapilāriem sienā ir fagocitējošas šūniņas, kas var uztvert no asinīm svešus ķermeņus. Tās sauc par Kupffera šūniņām. Arī aknu šūniņas sagrupētas radiāri - ap venu centrāli. Šīs šūniņas veido nelielus balnīšus, ķēdītes, iekšā ir kodols (ne reti arī 2 kodoli). Kapilāri iet starp šūniņām un cieši tām piegulstas. Šinīs šūniņās atrod daudz lielu graudu - granula - glikogena graudus. Pēc to atdošanas - glikogena gludi ir mazi. Daudz mitochondriju. Aknu šūniņas veido arī žulti (bilis), kas salāsas iekš ductus biliferus. Tajās vietās, kur šūniņas pieskaņas ir ieliekumi. -



žults
kapilārs -



Šie ieliekumi izveido kanāliņus, kušos šūniņas ie-
vada izdalīto žulti. No šiem kanāliņiem iet at-
zarojumi šūniņās - intracelullari - tie ir sekrē-
ta kapilāri. Tā žults kapilāri iet "zig - zag"
veidīgi, bet tomēr radiāri uz centru. Šūniņas
sekrēts tā var izdalīties šūniņas katros sānos,
kur tikai ir žults kapilāras. Šādi veidoti kanā-
liņi ir atrodami visos lobulos. Patstāvīgi sienas žults kanāliņiem
var atrast tikai lobulus perifērijā, kur ir ductus biliaris. Šiem pat-
stāvīgiem žults vadiem ir uzbūvētas no kubiskā epitēla, kas segts ar ku-
tikulu iekšpusē. Uvojojoties porta jepatī - kubiskais epitēls pāriet
par cilindrisko epitēlu - iekš ductus choledochus atkal ir kubiskāais
epitēls. Lielajos žults vados ir stipra cirkulāra muskulatūra (pie duo-
denum). Lielākos žults vados atrod arī bikersūniņas un propriā - ir tu-
buloalveolāri dziedzeri.

Žults pūslī ir gļotādas krokas, vienkārtainais epitēls, maz dziedze-
ru.

No gremošanas trakta aknas uzņem ogļhidrātus. Žults (bil - jeb fel-
ir vai nu dzeltena vai zaļa pusšķidra viela. Te ir žults pigments (krā-
su viela, kas rodas no bojā gājušiem sarkanajiem asins ķerm.) un žults
skābes.

Elpošanas organu sistēma.

Regio respiratoria.

Cavum nasi - regio respiratoria un olfact. - ir vēl tukšā deguna da-
ļa - vestibulum nasi, kas izsegts ar gļotādai un ādai līdzīgu veidojumu.
Regio respiret. ir sārti dziedzētā krāsā, brūngana.

Regio respiret. izsegts ar skropstainu epitēlu.

Zem daudzkārtainā cilindriskā epitēla nāk lamina propria - te elas-
tīgo šķiedru daudzums stipri liels. Biezums propriā - gļotādai nav vi-
sur vienāds - tas ir lielāks uz konchu konvexās virsmas, uz iedobtas kon-
chu virsmas propria planāka.

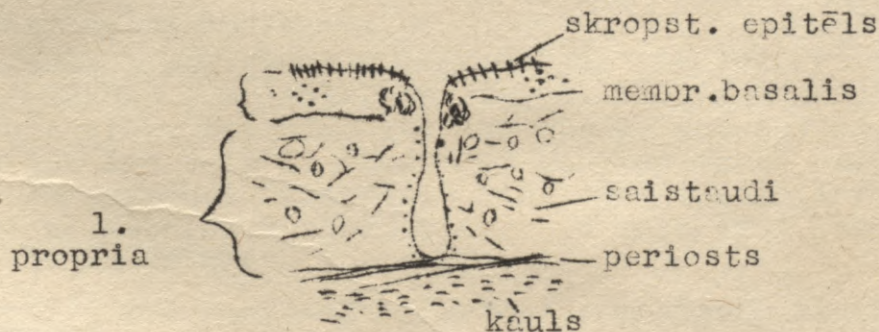
Uz koncha inferina gļotāda īpaši bieza ar asinsvadu vajībām.

Ļoti daudz limfatisko audu - kā mazi noduli lymph.

Glandulae nasales ir jaukti - serozi un mukosi - tubulo- alveolāri
dziedzeri - tie atdala daudz gļotu šķidruma.

Zem proprias nāk submukosa.

Regio olfactoria atšķiras ar to, ka tai ^{krāsa}brūna un uzbū-
ves ziņā, šī ožas daļa uzbūve ir raksturīgs ožas epitēls, tas būvēts arī
citādi.



Ožas epitēlī izšķir trejādas šūniņas:

a)



bazālā membrāna

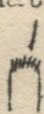
itkā cilindriskas šūniņas piekam resnais gals vērsts
uz āru te atrod arī kodolu un pigmentu, kas dod ie-
dzeltēnu, brūnu krāsu. Uz apakšu šūniņ paliek tievā-
ka un malas robotas - protoplasmatisks izaugums -
ies ar blakus šūniņām - syncitium - tās ir bal-
ta šūniņas (a) - ir pasīvas šūn.

b) Dziļumā uz bazālās membrānas ir itkā 3-stuņķveidīgas šūniņas - tās sauc par bazālām šūniņām - arī ir pasīvas šūniņas.

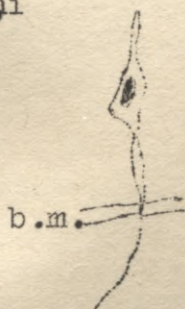
c) ir nervu šūniņas.

c.) - Ožas (aktīvas) šūniņas - ir sīkākas, forma ir citādāka - tās ir vārpstveidīgas šūniņas, ar uzbriedumā esošo kodolu; brīvais gals segts ar 5 - 7 (apm). Ožas matiņiem. Šūniņas otrais gals aiziet cauri bazālajai membrānai - tas ir neuroepitēlas šūniņas kā īsta nervu šūniņa un šai gadījumā ir izņēmums. Šādu šūniņu kopums dod Nn. olfactorii, kas iziet cauri laminei cribrosai.

matiņi



b.m.



Bazālo šūniņu kodoli visi guļ augšā, (ovālie) dziļāk guļ ožas šūniņu apaļie kodoli. Tā kā ožas šūniņu ir daudz, proprio jau atrod ožas šūniņu gali. Nn. olfactorii - neirīti. Asinsvadu propria nav tik daudz, bet ir serozi, vai daļai zaroti dziedzeri - pamati zaraini un itkā uzbūsti. Šo dziedzeru ļoti daudz, kādēļ gļotādas virsma pastāvīgi mitra.

Propria ir izkaisīti arī pūmfatiski audi un noduli lymphatici.

Brownapa dziedzeros ir arī pigmenti.

Bowman'a dziedz.

Submukoza ir atkal vai nu periosts vai perichondi.

Organon vomero nasale (Jacobsoni) izsegts ar to pašu epitēli kā regio olfactoria. Tas ir stipri rudimentāls un vēlākos gados pārveidojas par respiratoria. Sevišķi plašs degumā venozais asinsvadu tīkls, art. maz.

Iekš regio olfact. atrodami limfvadi ir savienojumā ar galvas kausa dobuma (subarachnoidālo telpu) - iekaisuma gadījumā.

L a r y n x .

Elastīgie skr. - cartilago epiglottitis cartilago corniculata, proc. vocalis, cuneiforme.

Visi skrimšļi vēlāk pārkaulojas izņemot elastīgos skrimšļus. Muskuļi visi šķērsvītrotie.

Mukoza.

Plicae vocales atstāj balss spraugu - tām gaiša krāsa. Priekšējais gals ir - madula flāva - gaišs iedzeltens punkts.

Ventriculus laryngis.

Runājot par gļotādu līdz plicae vocales, tā ir sulīga, biezāka, aiz tās plānāka - epitēls, kas izsedz larynx augšējā daļā izbeidzas daudz kārtainais plak. epitēls, tas ir gar plicae anyepiglotticae un apkārtne, ejot dziļāk šis epitēls izbeidzas un viņa vietā stājas daudzrindīgais, cilindriski skropst. epitēls. Šinī pārējā daļā larynx ir vēl vienā vietā - plicae vocales daudz. plakana epitēls. Tāpēc te asinsvadi ne spīd tā cauri un krāsa tam gaiša.

Propria dod gareniskas krokas zem plicae vocales.

Starp skropstainām šūniņām ir bikersūniņas. Epitēls guļ uz membr. barali.

Propria - sastāv no fibrillām, - kollag., elastīgas, no plicae vocales - te atrod lielā daudz. elastīgās fibrillas, kuņas visumā iet gareniski paralleli bass saitēm - tie dod conus elasticus augš. mala ir elastīga, priekšpusē viņš guļ brīvi starp skrimšļiem kā lig. conicum s. cricotyoid. Te viņas cieši saaug ar skrimšļiem.

Par dziedzeriem propria jāsaprot ka tie ir tubuloalveilari dziedzeri - daļai serozi - mukozi - tie tur mitru gļotādu virsmu. Jāzina, ka ir

viena vieta, kur propria dziedz. nav, te mitrums nāk no apkārtnes - tās ir plicae vocales.

Limfatiskie - adenoidie audi - ir atkal viscaur. Šis limf. audu grupējums nav vienāds - to nav iekš plicae vocales, bet ļoti daudz ir iekš ventriculus lanjugis - te tik daudz, ka te runā par tonsilla lanjugis.

Submucosa ir vairāk augš. daļā virs plica voc. labāk izteikta, zem, jau vajāk izteikta.

Trachea.

Tracheas skelets ir no cartilagine tracheles - dorsālā daļa ir paties membranacea - lig. annularis atrodas starpā starp hial skr. loku

Muskulat. ir tikai dorsālā pusē. Te loku galus satur gludās mm. šķiedras. Virs šim cirkulārām šķiedrām, dorsālā pusē ir mazliet longitudinālas šķiedras, kas saistas ar oesophagus - m. broncho - oesophagus

Glotāda. Epitēls, daudzimd. cilindr. skropst. ar daudz bīķeršūnām. Zem epitēla dasālā membr. zem, tās nāk membr. propria. Tem basālās membrānas atrod izkaisītas lymphocītus - itka vesela kārta. Zem šīs kārtiņas atrod elastīgas fibrillas koncentr. veidā - tās veido itkā membranu - zem tās atrod dziedzerus. Šie dziedzeri ir tubulo - alv. pa daļai mukozi - serozi - vairāk gļotu dziedzeri. Sagrupējums nav vienāds, pret skrimšļiem ir vairāk pret lig. annularia. Mugurpusē gulošie gl. cardināles iziet cauri muskulatūrai un ir labi izteikti.

Noduli lymphatici izkaisīti propriā. Submucosa samēra vāji izteikta - īpaši skrimšļa rajonā - tā ir tikai dorsālā pusē.

Tracheas ārejo virsmu sedz īrdeni saist., to var nosaukt par tracheas adventitiu.

Bronchi - sazarojas rami bronchiāles labais dod 9, bet kreisais 8. Tā pakāpeniski zarojoties dabu lielus, tad vidējus un mazus bronhu zarus. Kad diametrs ir ap 1 mm. - to sauc par bronchiolus, tas tad nu dod vairākkārtīgus zarus, tas skaits ir liels - ap 100 zarus! To kopsumā sauc par lobulus.

Ar to zarošanās nav izbeigusies, bronchiolus katrs zariņš zarojas un dod 2 - 3 zarus - tos sauc par bronchiolus respiratorius - no šīs vietas sēkas gāzu apmaiņa. Bronch. resp. savkarti zarojas un dod ductuli alveolares (4 - 6 gab). Galus tiem sauc par alveolāriem galiem - sacculi, s. atria infundi

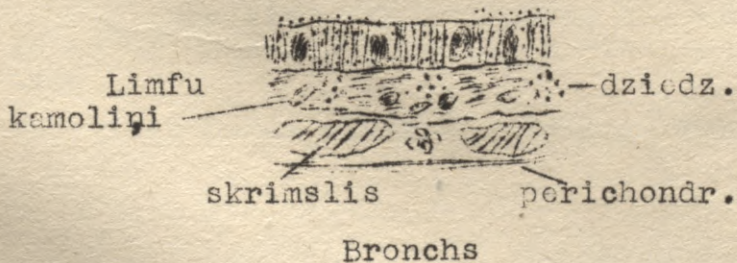
Tā plaušu var salīdzināt ar tubulo - alveolāru dziedzeri.

Lielie Rami bronchiales gluži tādi pat kā tracheas te pamazām izzūd paties membranacea.

Vidējie bronchi:

Propriā daudz elastīgo audu.

Daudzrindīgs cil. epit.



Bronchi šķērsgriezumā

Mazāki bronchi - to jau vienrindīgs cilindr. epit. Gļotu - un

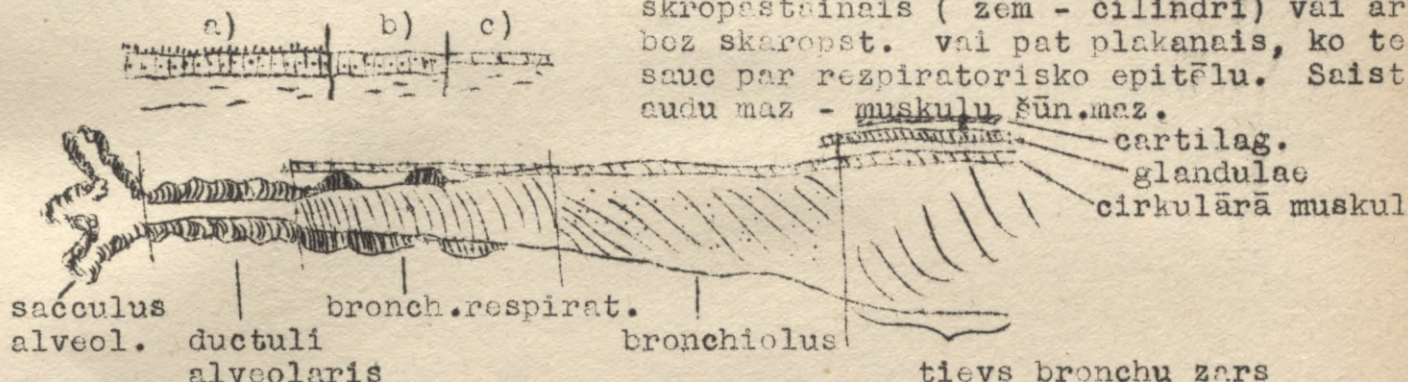


bīķeršūņu nav, propria plānāka, noduli lymph. atsevišķi izkaisīti, skrimšļi mazāki sturaini; muskuļu kārta samērā labā, bieza, dziedzeru mazāk.

Bronchioli - ap 1 mm. caurmērā. Te epitēls jau ir zemāks, vienrindīgs, cilindrisks, skropstains. Bīķeršūnīņu nav: skrimšļus arī nav - muskulatūra veļ ir. Šur - tur limphatiskie audi.



Bronchioli respiratorii (0,5 mm), epitēls vienrindīgais, kubiskais, skropstainais (zem - cilindri) vai arī bez skaropst. vai pat plakana, ko te sauc par respiratorisko epitēlu. Saist. audi maz - muskulu šūn. maz.



Ductuli alveolares - plakana, respirator. epitēls, aiz tā plānu propria un elast. m. kollag. šķiedrām. Vai šis resp. epitēls sastāv tikai no lielām plakanām šūnām, vai arī tads, kas satāv arī no mazām, pie kam lielās tādā gadīj. kodola nav. Biežāk gan pieturās pie šī otrā veida - starp lielām, bezkod. šūn. ir mazas ar šūnām. Te atrodas arī baltie asins ķermenīši. Vietām alveoli savienojas - anastomozē. Izelpoš. stāvoklī - tās sakritušas mazas, bet ieelpojot tās var stipri izplesties. Tā kā saist. kārtiņa plāna kapilāriem gāzu apmaiņa ļoti viegli iespējama - vienā virzienā iet skābeklis, otrā oglekļa. Elpojot gaisu, liela daļa putkļu nosežas bronchu zaros - tos vēlāk izklepo ārā. Viena daļa nokļūst alveolās un tiek uztverta no asinsķermenīšiem, viena daļa iziet caur alv. sienām un nogulstas starp alv. audos, daļa nokļūst limfas strauvē un tiek nestā projām.

Liela starpība ir silv. plaušām.

Plaušu asinsvadi.

Asinis dabū no art. pulmonales - art. bronchiales aut. et. post., Art. bronchiāles, zaro līdz ar bronchias un baro līdz bronch. respiratorii. Tālāk plaušās baro art. pulm. kapilāru tīkls. Tās ir ļoti biezs un intimi piegultas alveolu epitēlim. Domājams ka epitēls un endotēls te nem aktīvu dalību gāzu apmaiņā.

Anastomozes starp šiem 2 asinsvadiem ir. Plaušu art. ir lielā mērā beigu arterijas (infarts - patoloģisks asins trūkums plaušās - rajona). Limfvadi plaušās tek un uztver sīkbūtnes. Te limfas staruma iet 2 virzienos - 1) gar bronchām uz hilus dziedz. - gl. bronchopulmonales, otra daļa 2) limfa tek zem pleura visceralis + te limfas tīkls - arī te tek uz limfas dziedzeriem.

Pleura visc. ir irdenāka, virsmā vienkārt. plak epitēls - mesotēls. Te ir arī nedaudz muskuļu un elastīgās un koll. fibr. - daudz elastīgo audu.

Parietālāi pleurai - kollag. fibr. vairāk un tā nav tik elastīga.

Iekšējās sekrēcijas dziedzeri.

Iekšējo dz. funkcionālo nozīmi sāka izprast tikai gadus 40 atpakaļ. Tie savus produktus sagatavo un ievada atpakaļ asinīs vai limfā. Iztrādātu šķidrumu te sauc hormons - vai inkrēts. Tie radušies no visām 3 dīgļa kārtām.

Tā galvas dobumā ar smadz. saistīti 2 iekš. sekr. dziedzeri.

- Galvā d. { 1. epiphysis s. gl. pinealis (corpus pineale)
2. hypophysis s. gl. pituitaria
Kaklā d. { 3. gl. thyreoidea
4. gl. parathyreoideae (4)
Krūšu dob. 5. gl. thymus
Vēderā d. { 6. gl. suprarenalis (pars medullaris) + (pars corticalis)
7. gl. pancreas (insulae Langerhausi)
8. Testis (gl. pubertatis)
9. Ovarium (corpus luteum, folliculi, ovulum)

Bez šiem dziedzeriem ir arī vēl citi veidojumi ar iekš sekrēcijas funkciju.

- 10 Hepar
11 Duodenum'a mukosa epitēls
12 Lien (un limfatiskie audi).

Attīstības ziņā ektoderma
entoderma
mesoderma.

Epiphysis s. gl. pinealis

ir neliels, apaļi ovāls ķermenītis, saistīts ar diencephalon un galv. pie mesencephalon, pie lamina quadrigemina. Uzbūves ziņā šis apaļais ķermenītis no ārpusē ietverts saistaud. kapsulā no kuņģa iet iekšā septas, kuņģā atrodami ne tikai saistaudi, bet arī speciālie saist. - neiroglia saist. Šis šķērsienis iet starp epitēlveidīgām šūnām un veido itka šūnu virknītes, šūnu pavedienus, tīkliņus. Šīs šūnas apskatot, jāsaprot, ka šūnu forma, uzbūve, var stipri variēt. Te izšķir tās sauc. galvenās epifizes šūnas - tās ir poligonālas, tās ir bez graudiņiem, lielu kodolu. Bez šīm ir vēl mazākas šūnas ar granulāciju, bez tam ir tā sauc. lipoidgraudainie tauku šūnas.



1) galv. 2) acidofilais 3) bazof. 4) lipoidās.

Domājams, ka tās varbūt ir tikai dažādās sekreciju stadijas šādas formas.

Šis dziedzeris attīstas cilvēkam tikai līdz 7 dzīv. gadam, pēc tam vairs neattīstas - un novēro degenerac. pazīmes. Rodas daudz saist., daudz dobumu - vietām rodas cieti mazi ķermeņi - smadz. smiltis - corpora arenaceae. Šie mazie cietie ķerm. sastāv no Ca un Mg sāļiem - tie atgādina itka avenu ogu - murulu. Viena šūnu daļa pat iet bojā.

Šo dziedzeru hormonu nozīme tā ka to darbība saistīta kopīgi, un izšķir antagonistos un sinergistos.

Šo šūnu inkrēts iedarbojas kavējoši uz dzimdziedz. attīstību.

Hypophysis

ir lielāks veidojums un saistīts ar 3 ventrikulu dibenu, arī ar diencephalon, stipri paslēpts kaulā - fossā truciā - fossa hypofyseos.

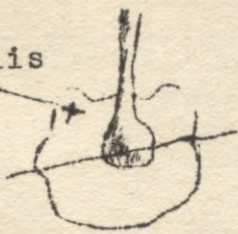
Attīstības laikā, kad ir stomodeum, redzam, ka šis izliekums iet uz augšu, pretim smadzenēm, un smadzeņu stobriņš dod pretim mazu kabatīti, izliekumu uz āru, kad vēlāk attīstas galvas kausa pamats, daļa paliek galvas kausa iekšienē - Ratkes kabatā.

Abas daļas saaug kopā un rodas gl. hypophys s. Spēcīgāki attīstas tā daļa, kas radusies no Ratkes kabatas.



Šīs abas daļas arī funkcijas ziņā stipri atšķiras - viena ir pars aut. - otra pars post. Daļa no p. aut, kas pieguļas pars post. sauc par p. intermedia, funkcionālā ziņā tā ir līdzīga p. posterior. Funkcionālā ziņā svarīgāka ir pars anterior un intermedia, mazāka nozīme ir p. post.

p. tuberalis
no pars
anterior



p. intermedia



Galvenā inkretu radošā daļa ir pars ant. ar intermedia. Ļoti raksturīgo daļu sauc par glandularis s. adenohypophysis. Posterioro daļu sauc par neurohypophysis s. pars nervosis.

Iekš pars ant. dominē epitēliālās šūnīņas - veidojamās šūniņu tīklu. Par intermedia var atrast itkā pūslīšveidīgas šūniņu grupas - folliculi, Starp šīm šūniņām ir plašs sinusoidāls asins.

Ir 2 veidi - vienas tā sauc. galvenās šūnīņas - vāji krāsojošās - chromofobās š.

2. grupa - spilgti krāsojošās šūnīņas - tas sauc par chromofīlās š.

Arī lieluma ziņā ir atšķirība - I. ir mazākas, II. ir lielākas. Tad I. veida šūniņā nav protopl. granulācijas, bet II. gr. ir daudz granululu. Kodols galvenās š. ir relatīvi lielāks. Šo divu šūniņu grupās lielums stipri mainīgs - domā ka tās ir vienas un šas pašas š. tikai dažādās sekrēcijas stadijā. Šīs chromofīlās š. izšķir 2 š. - ir tā sauc. acidofīlās un basofīlās š. Vienā ar skābām, otrā ar bāziskām krāsām krāsojas. Arī šīs š. nav visās daļās vienādas, bet diezgan stipri variē. Visumā tomēr acidofīlo š. ir vairāk kā basofīlo.

Par ant. atrod samērā daudz acidofīlās š. Asinsvadu skaits arī samērā liels. Bazof. š. maz.

Pars intermedia asinsvadu mazāk. Daudz basofīlo š., bet maz acidof. Te b. š. grupējās folliculos - pūslīšos, kas vidū pildīti ar stāipenīgu masu.

Pars posterior - neurohypophuze savā uzbūvē ir šķiedraina - masa ir uzbūvēta galvenā kārtā no glia. Asinsvadu maz. Gangliju š. te neatrod. Smadzeņu balstiv. ar saistaudiem, tikai to te atrod. Vecumā jau ir atrodams brūns, graudains pigments.

Adenohipofizes vispārējā uzbūvē.

Lobus ant. iespaido augšanu.

Lobus interm. ar savu hormonu maina asins spiedienu.

Lobus post. - nav funkcionālas nozīmes.



Gl. thyreoidea

attīstas starp I. un II. žaunu loku no mēles form caecum - veidojot ductus thyreoglossus. Vēlāk tas zūd.

Vēlāk no masas attīstas mazi pūslīši - un opārgriežot gl. thyr. redzam, ka starp saistaudiem ir dažāda lieluma un formas pūslīši - folliculi gl. thyreoide. Katrs šāds pūslītis satur šķidrumu un no iekšpuses segts ar vienkārtainu epitēlu. Šūniņu robežas grūti saskārtas, šūniņu forma variē. Dobumu pilda homogēna substance, kas krāsojas acidofīlām krāsām. Šo subst. sauc par kolloīdu - vēl nav noskaidrots, vai tas ir tieši tas hormons, šis hormons satur sevī jodu, As, P. Dažās š. atrod pat granulāciju. Tā kā uzbūve visumā ir vienāda.



Dziedz. funkcija ir ļoti svarīga - var rasties dažādas patoloģiskas parādības - kretinisms - maza auguma - ja par daudz funkcionē - rodas Basedova slimība - acu āboli spiežas uz āru un vielu maiņa ir komplicēta.

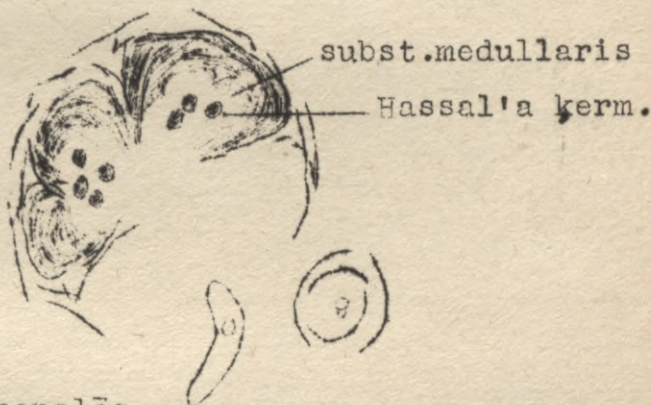
Glandulae parathyreoideae

attīstas no 3.- 4. rīklis kapatu epitēla, ir 3 - 4 ķermen. ovālas formas. Tiem funkcija un uzbūve citāda kā gl. thyreoid. Te š. grupējas visumā tā par kā iekš adenohipofizes - grupiņās, diegos, ir daudz asinsvadu, var

būt arī daudz saistaudu. Šūnīgas te ir 2 grupas - vienas, kas vāji krāsojas, bez granulācijas un otras, kas ar skābām krāsām spilgti krāsojas. Domā, ka atkal tās ir vienas un tās pašas, tikai citā stadijā. Vecumā var rasties follikuli (degenerācijas pazīme). Šiem sīkajiem dziedz. tā nozīme, ka tie pārvalda un regulē minerālsāļu, galv.k. Ca sāļu un līdz ar to uz skeleta un nervu sistēmu.

Thymuſ

Attīstas no 3. rīkles kabatas - apskata ar limfatiskiem, adenoidiem audiem un tas dod baltos asins ķermenīšiem. Izšķir subst. medullaris un subst. corticalis. Iekš corticālis ir daudz limfas šūniņu, tur daudz limfocītu. Centrālā daļa gaišāka. Specifiskais iekš pars medullaris ir Hassal'a ķermenis. Hassal'a ķerm., domā ir tā daļa, kas darbojas sekretiski. Vidus daļā bieži notiek pārkalķošana - degenerācija - nozīme. Var būt arī granulācija. Regulē ķermena augšanu. Jau nībā kavē dzimumdziedzeru attīstību.



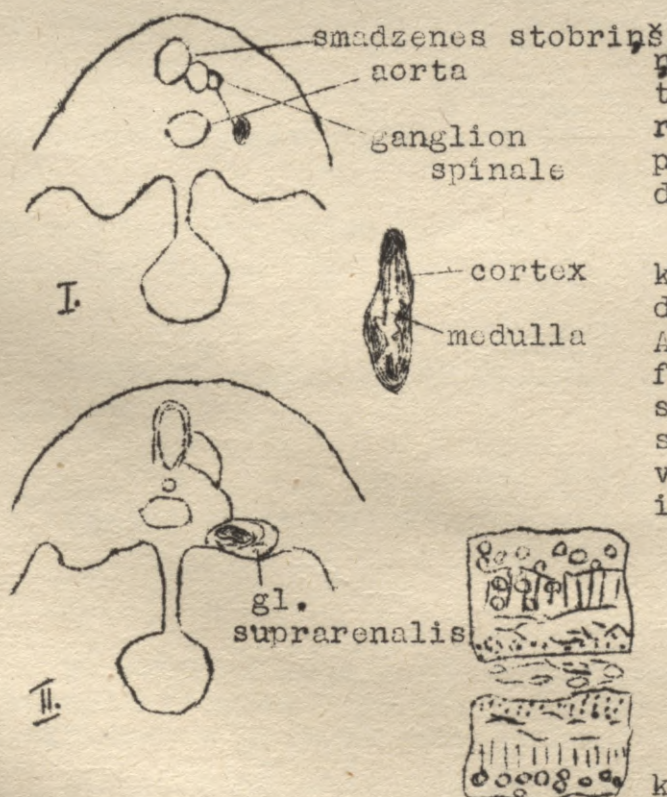
Gl. suprarenālās.

Guļ uz nieres augšējā polā, saistīts ar nieri. Attīstas ļoti savdabīgi un ļoti līdzīgi hypophysis.

Ja ņem gl. suprarenalis - izšķir -

pars corticalis un medullaris - kopā dabū gl suprarenalis.

Pars medullaris (metulla) - attīstas no entodermas, bet pars corticalis no mezodermas.



No ganglion spinale izceļo šūnīgas un veido truncus sympathicus, no tā arī izceļo š. tālāk un zaudē kairinājumu uztveršanu, bet pārvēršas par sekretoriakām. Vēlāk kortikālā daļa ietver medullaro.

Šīs divi daļas ir citādas blīvāka ir korteks - mikstāka ir medullārā d. Arī krāsas ziņā ir izšķirība. Arī mikroskopiski ir dažādības. Perifērā daļā ir korteksa kamolīnveidīgi sagrupētas šūnīgas - tad tālāk jau stabiņveidīgi un trešā kārtā - šūnīgas veido tiklojumu, kas pakāpeniski pāriet medullā daļā.

Tā var runāt par

- 1) zona glomerulosa
- 2) zona fasciculata (stabiņveidīgā)
- 3) zona reticularis.

Cortikālā gl. daļa ir iedzeltenā krāsā, uz vecuma pusi vienā vietā tā paliek tumšāka, tas ir zona reticularis anovidū, te rodas brūns pigments.

Medullārā daļā ir sunusoidāli asinsvadi (daudz). Šūniņu uzbūve cortikālā daļā ir šūniņa, retikulāra uzbūve - dzīvās š. ir granula - mirušās nav - (lipoida graudiņi) šūnīgas ir poligonālas ar dažādu grupējumu. Šī zona reticularis nodrošina kā atšķiršana no medullāras un corticālās daļas. Saistaudu ļoti maz, - tie iet no kapsulas dziļumā.



Medullārā daļā š. ir lielākas un dažādas - vāji krāsojas, formas ziņā zvaigzņveidīgas, poligonālas. Granulācijas nav. Ja krāso ar speciālu ķimikāliju, tad redz granulas, tās ļoti kārī krāsojas ar Cr sāļiem un ar Fe sāļiem. No šejienes ir arī š. nosaukums - chromafīnās šūniņas. No šejienes nosaukums - chromofīnie audi!



Starp šīm chromofīnās šūniņām var atrast diezgan daudz parastās gaņlijšūniņas.

Asinsvadi sadalās un salasās iekš vena centralis, kas iet uz hilus.

Funkcija - izstrādā chromofīnie audi - adrenalinu - kas kairina simpātisko nervu sistēmu un samazina asins vadus.

Cortex daļa - kairina parasiempatisko n.s. hormons - cholins.

Chromofīnie audi organismā vēl ir paragangliju veidā, 1) piem.: mazs, sīks ķermenītis tur, kur art. carotis. Communis daļās - to sauc par glonus caroticum 2) vieta, kur sākas A. mesent. inferior, pie tās sākuma no aortas - grupēts ap aortu (Zuckerkanall'a ķerm.) 3) vēl gar globus sympaticus, 4) tievās zarnas epitēli - attiecīgi apstrādājot.

Pancreas.

Sekretoriskā daļa ir insulae Langerhans - daudz asinsvadu - iekš cauda vairāk.

Testis (Gl pubertatis).

Testis veidots no sēkļu kanāliņiem starp kuņģiem guļ vāji krāsojošas - interstitiālas (Leydig'a) šūniņas. Šīs šūniņas kopumā, tad sauc par gl. pubertatis - tas rada sekundāras dz. pazīmes.

Ovariums sekretoriskā daļa ir ovulum, vai folliculus, kur olin nogatavojas - arī dzeltenie ķermeņi - corpus luteum - pēc follicula plīšanas.

Hepar -

pašas Hepa šūniņas (glikagens).

Duodeum -

mukosas epitēls veido hormonu, ko sauc par sekretinu - tas stimulē pancreas funkciju, kuņģis no šūniņām izstrādā hormonu nav zināms.

Lien -

Iekšēji sekretoriskā darbība vēl nav skaidra - spenocitu šūniņas un fagociti.

Mīzālorganu sistēma.

sastāv no Ren un izvadorganu sistēma.

N i e r e .

No ārpusēs sedz capsula adiposa, zem tās atrodas saistaudaina plēve - kapsula fibrosa. No šīs capsulas fibrosas dziļumā iet dziļas saistaudu šķiedras - galvenā masa ir parenchima (parenchimos orgāns).

Gargriezumā redz uzbūves dažādību - te izšķir substantia corticalis un substantia medullaris.



cortex

Salīdzinot šīs divi daļas redzam, ka cortex ir plāna kārta perifērijā, bet iekšējā daļa izveido nieru piramīdes.

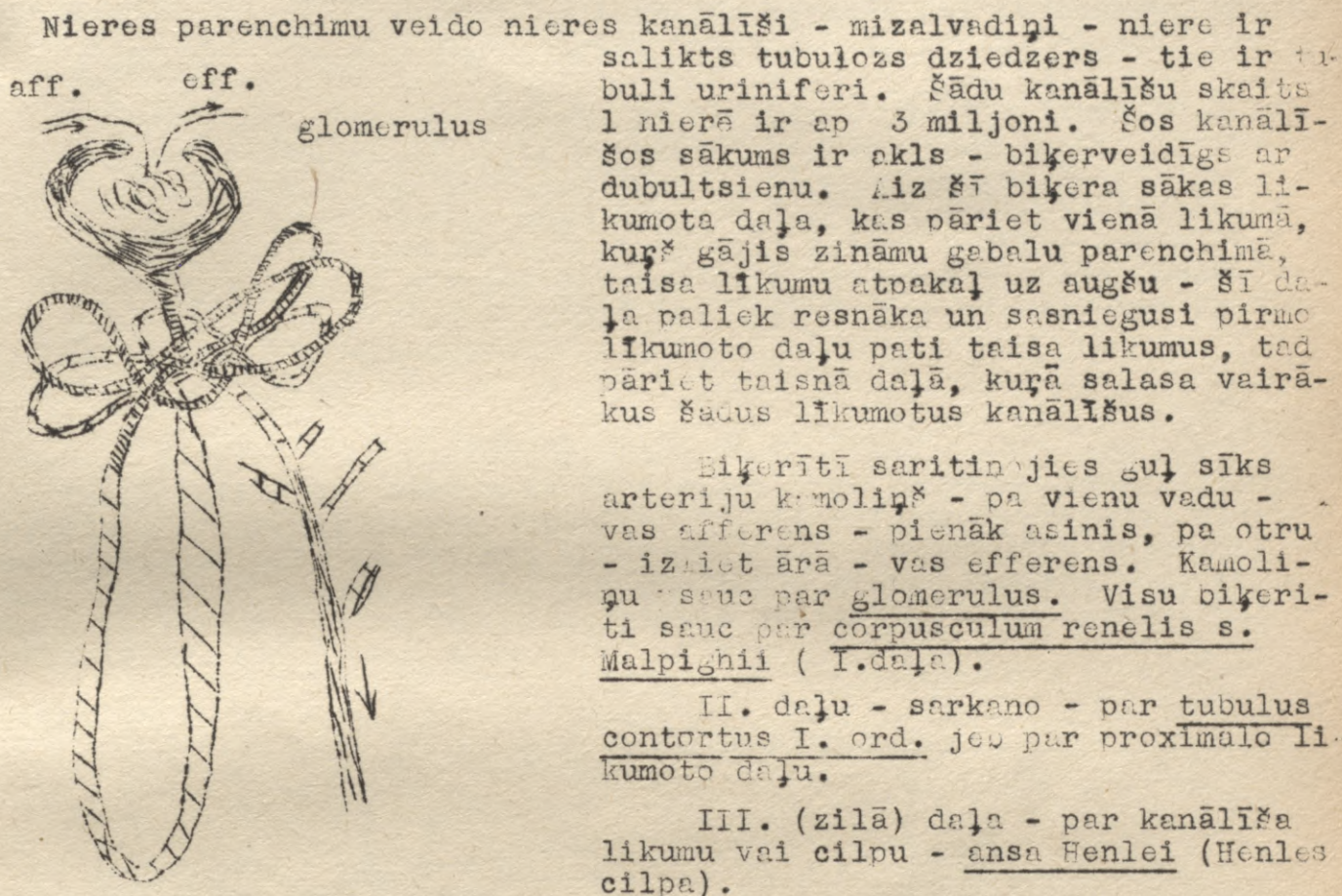
No substantia corticalis starp piramīdām iespiežas dziļumā izveidojot - columnas renales. No otras puses subst. medulla raksturo pret substantia corticalis starus - ko sauc par processus medullaris. Starp šiem

stariem iegulstas substantia corticalis.

Medullāra daļa ir gaišāka, perifērā tumāka. Vienu tādu piramīdu ar atbilstošo cotex - sauc par lobus renalis.

Sīkāk apskatot vēl redz, ... cortikālā daļā mazus sīkus iesaešanas punktus (tādēļ to bieži sauc par substantia glomerulosa).

Iekš substantia medullāra redz garenisku svītrojumu - ko dod kanāliņi - no šejienes nosaukums - substantia tubulisa, kas atveras uz papilāla renalis.



Biķerīti saritinoties guļ sīks arteriju kamoliņš - pa vienu vadu - vas afferens - pienāk asinis, pa otru - izlīst ārā - vas efferens. Kamoliņu sauc par glomerulus. Visu biķerīti sauc par corpusculum renalis s. Malpighii (I. daļa).

II. daļu - sarkano - par tubulus contortus I. ord. jeb par proximālo likumoto daļu.

III. (zilā) daļa - par kanāliņa likumu vai cilpu - ansa Henlei (Henles cilpa).

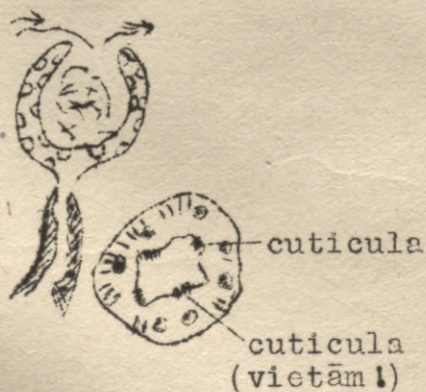
IV. (zilā) tubulus contortus II. ord. (distālā likumu daļa).

V. (zaļā) - tubulus rectus - kanāls kas salasa visus likumus, arī par iztekas kanālu.

Corpusculum renalis (Malp. ķerm.) - ir substantia glomerulosa - atrodas tikai iekš substantia corticalis. Iekš substantia medullaris atrodas taisnās daļas tubulus contorti II. un tubuli recti.

Biķerīti kopā ar corpusculum Malpighii t.i.:

glomerulus + corpusculum Malpighii sauc par capsula Bowmani. Biķerīšu iekšēja siena lamina visceralis pāriet par lamina parietalis, tā veidojot tubulus contortus I. Tālākā daļa paliek bieža un ļoti irregulāra. Šī kanāliņa daļa stipri krāsojas skābām krāsām, jo protoplasma ir granulēta. Šūniņu kodolus ļoti labi var saskatīt tie ir plāni.

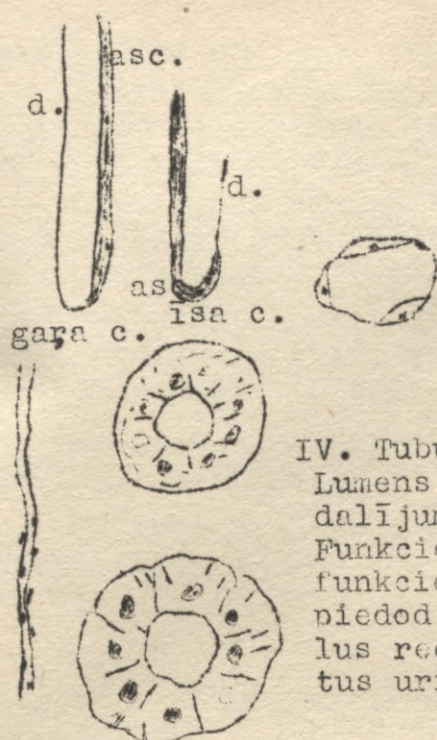


Apskatot šķērgriezumā - redz irregulāru lumanu, šūniņas kubiskas, vai vairāk cilindriskas, apkārt ļoti plāna vāja - membrana basālis; pret membrana basālis var redzēt granulāciju, kas guļ rindīnās, radot gareniskas svītrīņas - līdzīgi siekalu kanāliņiem (Heinheima nūjiņas).

Vietām uz šūniņu brīvās virsmas redz plānu cuticulu.

III.d. Henles cilpa - ir descendējošā tievā, ascendējošā - resnā daļa.

Īsām cilpām resnā daļa sākas vēl descendējošā daļā, garām tas ir otrādi.



Uzbūves ziņā izšķiras resnā un tievā. Tie ir vienkārtainas plakans epītēls, ar tievu sienību. Šādas ejas virziens ir likumots, jo kodoli guļ it kā pamatos, tā ir stipri tievāki par tubulus contorti.

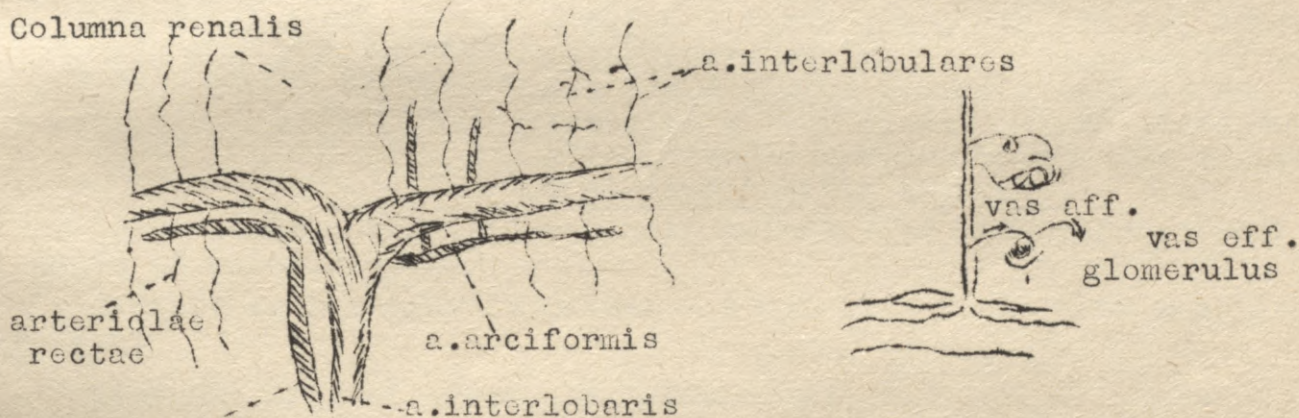
Ascendējošā daļa stipri pieaug un paliek pēkšņi 2 - 3 reiz resnāka, te epītēls ir kubisk šūniņu kodoli redzami, te arī novērojams basālis svītrojums un nekrāsojas vairs tik spilgti - uz iekšējas virsmas nav cuticulas, var redzēt šūniņu robežas. Ir granulācija.

IV. Tubuli contorti II ordinis - distāla likumotā daļa. Lumens pareizs, regulārs, kodolus redz labi. Šūniņu nodalījums labs, svītrojums vājš. - Lumens te lielāks. Funkcionālā ziņā šīs 4 daļas ir sekreterājošās daļas - funkcionētās s. Tievā daļā šķidr. uzsūc - resnā daļa piedod mizalvielas klāt, tā veidojas mizali. Iekš tubulus rectus ir tikai izvadošā daļa - tie atveras kā ductus urinaris.

Nieres asinvadi un to uzbūve.

Tubuli uriniferi sākums ir glomerulus. Tie ir ramus ventralis un dorsalis - tie ieiet nierēs substancē - iekš columnae renales. Šīs arterijas zarus sauc par arteria interlobares. Pārejot līdz piramīdes pamatam, a. maina savu virzienu, iet paralēli nieres virsmai - a. arciformes (lokveidīgi), no tās attīstot liels skaits aa. - uz cortēs pusī ejošie ir aa. interlobulares.

Columna renalis



Vena interlobaris

No aa. interlobares un interlobulares dod mazus zarus - glomerus, kas saistas ar Bowman'a kapsulu. Vas efferens, tālāk dod kapilāru tiklu, kas pāriet venās - venae interlobulares.

Arterijas, kas attīstot uz medullāro daļu - sauc par arteriolae rectae spūnī. Venas ir tā paša nosaukuma.

Viena daļa asinū izveido zem capsula fibrosa renis - zvaigznveidīgas vēnas - venae stellatae.

Caur glomerulu iet gandrīz visas asinis (99,5%) un filtrējas.



Resnākie izvadošie kanāli.

Izvadošā sīkā nierēs sistēma noslēdzas uz papillas - kas ieslēgts no calix - tie savkārt no calicas minores dod 2 calices majores, kas dod pelvis renalis - ureter, vesica urinaria un urethrae.

Apskatot izvadkanāļu uzbūvi redz atkal visas tās pašas kārtas. Raksturīgs ir pārējās epītēls - pamata ir cilindriskas š. virs tās ir poligonālas, kubiskas šūniņas (arī astveidīgas) - šīs kārtas nāc lielas, bieži 2 kodolainas šūniņas, kuņu brīvo virsmu sedz cuticula. Šo pārējās epītēlu atrod sākot ar calices - un beidzot ar prostatu.

bet φ līdz urethrai - puslim cauri.

Raksturīga pazīme te tā, ka - ja lumens samazinas - epitēls biezs - ja lumens izplēšas - tad epitēls plāns. Epitēla ir bazālā membrāna - tā vāji izteikta.

Propria - elastīgie un šķiedrainie saistaudi - te dziedzeru parastā nav - noduli pympathici arī ir ļoti reti. Muscularis mucosae nav. Biezums propriai ir liels.

Muscularis vietām veidota no 2 vietām no 3 kārtām. Šīs kārtas labi neredz. Šeit lielā mērā iegulstas saistaudi. Tur, kur ir 3 kārtas - vidējā kārta ir cirkulāra - bet iekšējā un ārējā - longitudināla.

Calices un pelvis renalis - pārējas epitēls - kroku nav. Propria - plāna, muscularis arī vāja, ap papillae ir nelieli mm. sphincteri.

Pelvis renalis - mm. stiprāki - iekšējie longitudināli - ārējā cirkulārā.

Ureter.

Ureter līdzīgi oesophagus - dod garenisku krokojumu - epitēls - pārējas. Muskulaturā 3 kārtas ar cirkulāro kārtu vidū.

Longitudinālā iekšējā kārta - uz pušļa pusi izzūd - ārējā longitudinālā kārta uz apakšu ir stiprāka. Vidus daļā stipri cirkulārā kārta. Puslī urether ieiet šķībi un darbojas kā varstulis.

Vesica urinaria - pārējas epitēls - veidojot rugae vesicalis, ja puslis tukšs vesicae vietā. Propria daudz biezāka kā pie ureter. Dziedzeru nav. Muscularis - iekšā tiklvaidīgs - šķība - reticulara, aiz tās guļ status cirkulārs, aiz tās st. longitudināls. Visas šīs 3 kārtas ir cieši saistītas. Muscularis ir visumā bieza. Vienā vietā tomēr atrod vienu cirkulāro kārtu - ir slēgtā - sphincter vesicae internus.



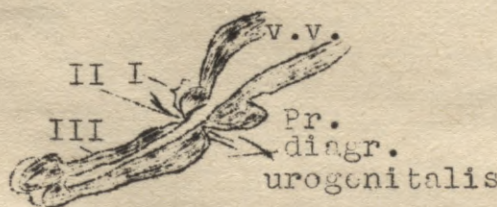
Ārpusē sedz adventitia - fascia pelvis - to sedz vēdera pleve - augšā un dorsālo pusi.

Parasti ir 2 asinsvadu pinumi - 1 mukoza - viens iekš muscularis (retāks).

Limfvadi ir iekš proprie un muscularis.

Nav ir plexus adventitia un pušļa sienā ir atsevišķi ganglija šūniņas.

No pars prostatica sākot ir sunus urogenitalis.



Pārējas epitēls ir vesica urinaria un pars prostatica - tālāk iet cilindriskais, daudzrindīgs, vienkārtais un pūša gāla, kur ir fossa navicularis - ir daudzkārtains plakans.

Pars cavernosa līdzīgs epitēls - daudzrindīgs vai vienrindīgs cilindriskais epitēls.

Atsevišķas bikersūniņas ir daudzrindīgs cilindris

Propriā ir elastiskā un kollagenā šķiedra, to ir arī dziedzeri. Daļa ir tulīt zem epitēla, daži ieiet dziļi.

Postatas daļā ir urethrā prostatas dziedzeris. Pars membranaela - dziedzeru maz - tie atgādina pars cavernosu. Pars cavernosa - gļotāda dod longitudinālas krokas. Bez šīm plicae vietām atrod lacunae - ieliekumi Morgangi (urethrales). Šīs lacunae atveras glandulae urethrales.

(Lethre). Šie dziedzeri ir gļotu dziedzeri - gaiši, vāji krāsoti - tie ir tubulo alveolāri - daļa iespicžas dziļāk, dziļi un ar savām gūļi iekšēji - pret orificiu urether externa. Muscularis prostatae daļa - iekšējā kārtā ir longitudināles, ārējās cirkulāras, un daudz vājākas par iekšējām.

Propriā ir diezgan daudz asinsvadu ar venozu pinumu - plexus, kas ir savienojumā ar lacunae urethralis.

Sievietes urethrā ir tikai viena daļa ir vai nu daudzkārtains plankanais, vai vienkārtains cilindriskais. Propria bez tam ir plašs venozs asinsvadu pinums. Reti folliculi - dziedzeri - zaroti - tubulosi ap orificius sext. musculaturae bieža - iekšējā gareniskā - ārējā cirkulāra.

Adventitia saaugusi ar vagina.

Ganitalā sistēma.

Apārāta, kur sekrēts tiek ražots un īpaša izvadošā sistēma ♂ - testis, ♀ - ovarium.

Vīriešu dzimumu organu sistēma sākas ar testis - tas ir salikts tubulozs dziedzeris, veidots no līkiem sekla kanāliņiem - tubuli seminiferi contorti to ir ap 600 katrā testis, tie saīsinātas pa 2 - 3 kopā un dod tubuli seminiferi recti (100 - 200) tie dod rete testis no tiem veidojas ductuli efferentes (10) tie atstāj testus un pāriet uz epididymis. No ductuli efferentes izveidojas ļoti likumots ductus epididymis. Un tālāk - ductus deferens.

Testie ārpusi sedz bieža saistaudu plēve - tunica albuginea, kas dorsālā pusē sabiezē un dod mediastinum testis, no tā uz albuginea iet saistaudu šķērssienas - septula testis, kas sadala parenchimu lobulos testis.

Pārējās starpas pilda speciālās interstiālas š. un asins vadī ar saistaudiem.

Interticiālās šūniņas Leydig'a šūniņas.

Peritoneums uz testis izveido tunica vaginalis propria - viena ir lamina visceralis (A) un lamina parietalis (B).

Zem lamina visceralis ir ļoti daudz asinsvadu un dziļāko kārtu tunica albuginei, sauc par tunica vasculosa.

Tubuli contorti garums ir ap 10 mm. - resnums ap 1/4 mikr. ārējo kanāliņu sienu veido saistaudaina vāja bas. membrāna, uz šīs basales membrānas iekšpusē ir daudzkārtains epitēls, tanī tad izšķir 2 veida šūniņas - vienas ir balsta jeb barotāja šūniņas (Sertoli šūniņas). Otra grupa ir sēklas šūniņas - to ir daudz vairāk kā pirmo. Šīm šūniņām forma gareniska, cilindriskā, ar plātāko galu sēž uz bas. membr. Šīs šūniņas virsmā krāsojas gaiši, kodols nav apaļš, bet saspiests, itkā 3-sturains un krāsojas ne visai spilgti. Kodolā atrod kodoliņu. Ar sēklu - spermatozoīda attīstību nav nekādu sakaru. Šūniņas atrod kristallus, mitochondrijas - šo šūniņu nozīme ir tā, ka tad, kad sēklas šūniņas vairs nedalās, neaug. - tās iekeras šūnīs barotājs (Sertoli š.) un stāv tik ilgi, kamēr notiek to izvadīšana - kā spermatozoīdu.

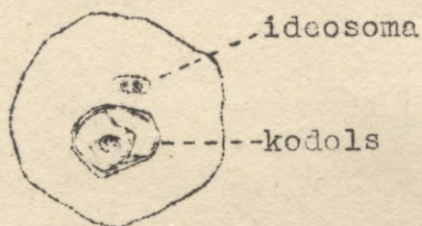
praespermatide

I-šķ.
spermato-
cits

Sertoli š.

sperma-
tozoīds
spermat.

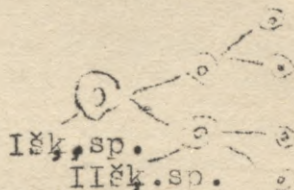
Te gul, starp Seroli šūniņām dudz sēklas š. - tās ir apaļas samērā prāvas šūniņas - tās ir spermatogonijas. Tās atrod iekš tubuli seminiferi contorti līdz pubertātes laikmetam. Blakus kodolam redz centriolas ideosimu - laukumiņu. Kad spermatogonijas nedalās, bet tikai aug, tad tuvāk centrā redz spermatocītu I. šķiras - tas sāk dalīties - dalīšanās rezultāts ir II. šķiras spermatocīts jeb praespermatido.



Tālāk notiek otrreizēja dalīšanās - do-dot spermatides.

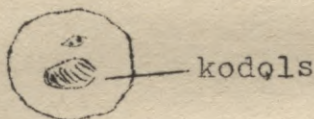
Viss šis process saucās par spermatogēnesi. Nobriešanas stadijas laikā notiek chromosomu redukcija.

- spermatogonija
- spermatocīts I šķ.
- spermatocīti II šķ.
- spermatides



Katrā sperm. ir 24 chromonas.

Rezultātā chromosomu skaits samazinās uz pusi. Vēlāk spermatidas vairs nedalās, bet notiek spermatidas pārveidošanās par spermatozoidiem (spermionistogenesis). Protoplasma izkaisītas mitochondrijas - šūniņas sāk stiepties un no kodola izveidojas galviņa, ideoplasma gul virsū. 1. Centriola nogūlas zem pirmas un (sadalās 2 daļās) 2. Centriola gul zem pirmas un rada gredzenu caur kuru iziet pirmās centriolas astīti. Mitochondrijas dod spirāli ap kakliņu.



Spermiohistogenezis process saistīts ar Sertoli šūniņas saaugšanu - galviņas izaug Sertoli šūniņas. Kad spermatozoīds gatavs, tas nokļūst kanālīša lūmenī un izvadīts laukā.

Cilvēkam likumotā sēklas kanālītī - attīstības process notiek vilņveidīgi.

Spermatogonijas → I šķ. ap. → II šķ. sp. → Spermatides → spermatozoidi

Izskatot pārgrieztus vairākus kanālīša likumus, strpās redz asinsvadu, fibrillas, fibroblastus un vietām poligonālas šūniņas, kas nodālas no saistaudu šūniņas - un ir vai nu atsevišķi vai grupiņās - tās ir interstitiales - vai Leydīga šūniņas - (pubertātes dziedz.), tās ir folijonāles šūniņas. Šinī protoplasmā var atrast dažādus kristalus, tauku pilienus u.c., tās ir salīdzināmas ar dziedzeru šūniņām, jo izstrādā hormonu - kas organismā rada sekundārās dzimuma pazīmes.

No tubuli seminiferi contorti rodas tubuli seminiferi recti. Tos izklāj kubisks epitēls. Tie ir īsi kanālīši.

No šiem savkārt rodas iekš mediastinum testis - rete testis - šo kanālīšu caurmērs stipri variē. Epitēls ir pa daļai kubisks - zemi kubisks vai pat plakans - vienkārtainis epitēls.

No rete testis iet ductuli efferentis testis - to ir kādu 10 - 15. Tie ievada iekš epididymis. Izšķir - caput, corpus un cauda - tad ductus, deferens.

Šie ductuli efferentes saistīti ar saistaudiem un segti ar lamina visceralis. Kanālīši likumoti. Šķērsgriezumā kanālīši izskatās ļoti savdabīgi - tam ir vienkārtains epitēls, bet lumens ir Roberts, jo dažas šūniņas ir garas, dažas īsas. Ir cilindriskas šūniņas (ar skropstiņām) un dažas kubiskas (bez).



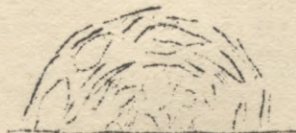
Šīm šūniņām pieraksta sekretorisku funkciju. Šūniņas ir brūns pigments - sekreta granula - apkārt glodās muskulas šķiedras. Ductus epididymis ir ļoti likumots - tas - iekšpusē skropstiņas - bet epitēls - divrindīgs cilindrisks. Vienas šūniņas iet



cauri visai kārtai, otras īsas. Garo šūniņu skropstas ir salīpušas un nekustas un tās sauc par stercilijām (pretī kinocilijām).

Ductus deferens raksturīgs ar to, ka sienas ļoti bieža un blīva (var sataustīt). Lumens neliels - 4-6 reizes mazāks par sienas biezumu. Epitēls tāds kā iekš epidydymis 2 rindīgs skropstu cilindriskais epitēls - vienā otrā vietā vienrindīgs. Propria bieža, tad muscularis - ļoti bieža:

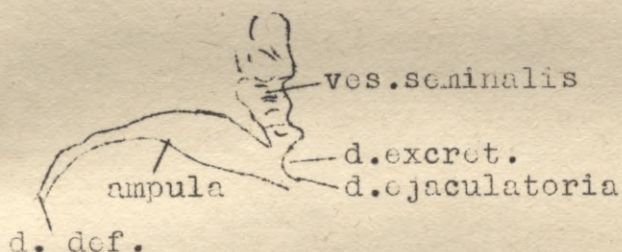
Iekšējā - longitudināla
Vidējā - cirkulāra
Ārējā - longitudināla.



Ductus deferens sākas no cauda epididymis iet cauri canalis inguinalis.

Ampulla (aiz ingunālis) - ir ductus deferens paplašinājas - starpība uzbūvē arī jau redzama: glotāda ir krokota. Epitēls - vienkārtains cilindriskais - vietām redz ieliekumus - cryptae (līdzīgi dziedzerim). Propria nav bieža - muscularis salīdzinot ar ductus deferens. Plāna - ir tikai viena kārtā - ar irregulāru virzienu.

Vesicula seminalis ir itkā ampullas izbuktējums. Iekšējā virsma ir



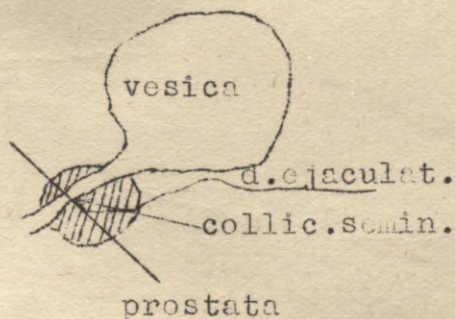
ļoti stipri krokāta. Sienas biezums stipri atgādina ampullas biezumu. Epitēls vien - vai divrindīgs cilindriskais. Atrod brūnas graudņus. Starp krokām redz arī cryptas. Muscularis vāja, ārpusē saistaudi.

Ampulla un vesicula seminalis ir uzskatāmi kā dziedzeri - jo veido īpašu šķidrumu.

Ductus ejaculatorius izbeidzas pirms prostatica, vienrindīgs vai 2rindīgs cilindriskais epitēls - mm. vāji.

Prostata - dziedzeris - salīdzinot, tubuloalveolārs, pie kam šis dziedzeris ir savdabīgs, ka atsevišķas daļiņas var izšķirt 30-50 muskulu šķiedras - 1/4 no visa dziedzera. To daļu kura atrodas zem daļiņu uretrai un atrodas starp daļiņām ejaculatorias ir lobus intermedius - isthmus vai lobus hyurgicus - patologicus.

vesicula seminalis šķērsgrīz. mazus dziedzerīšus, kas saistīti savā starpā ar saistaudiem, ar gludās



calculi prostatae



utriculus mascul. uretrai un atrodas starp daļiņām ejaculatorias ir lobus intermedius - isthmus vai lobus hyurgicus - patologicus.

Dziedzerīši ir tubuloalveolāri apskatot atsevišķus dziedzerīšus, redz ka to gali - pa daļai tubularialveolāri, bet visumā izveido samērā plašus galus.

Epitēls ir kubisks vai vāji cilindriskais - vienkārtains.

Izvados - pārējais epitēls.

Interstit. ir saistaudi - kollagenās un elastīgās fibrillas ar gludās mm. šķiedrām starp saistaudiem.

Ap uretru - izveido sphincter vesicae internum. Funkcionāla zīnā tas ir serozs dziedzeris - redz granulāciju - bazofilu un acidofilu granulācijas (tā kā pie parotis)

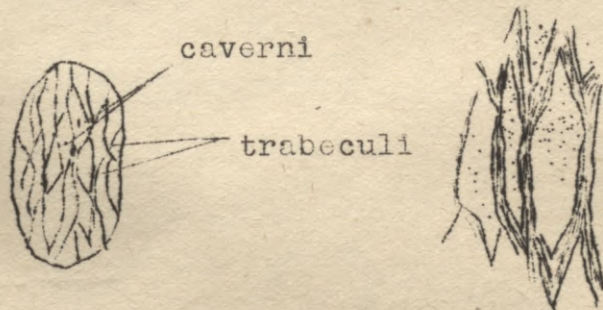
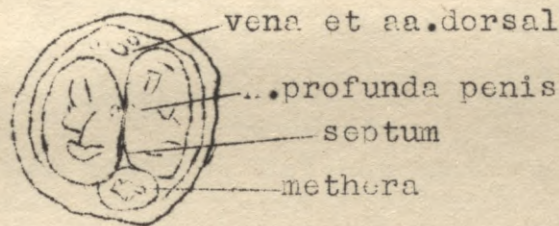
Apkārt ir saistaudain kapsula. Vecumā interstitus pieaug, saistaudi vairojas un tad šinī laikā palielinās arī lobus intermedii, tas sāk sašaurināt urethru - aizspiežot to - prostatas hypertrofeja (lobus patologijas).

Veciem cilvēkiem alveolās var novērot akmeņus - kas koncentriski grupēti - calculi prostatae. Prostatas asinsvadi ciešā sakarā ar urethras asinsvadiem. Bez šī dziedzerā ir vēl jāatzīmē dziedzeru pāris - glandulae bulbo - urethrales - Cowperi - šie dziedzerīši atradās pārs cavernosa (bulbus) daļa - tie ir tubulo - alveolari dziedzeri - gļotu dziedz. funkcionējošais gals ir vienkārtains kubisks epitēls ar kapilāriem. Izvads segts ar daudzrindīgo cilindrisko epitēli. Apkārt dziedzeriem - kapsula. No kapsulas iet saistaudi un gludās mm. šķiedras, bez tam te ir arī šķērsvītrotā (notransversus perinei profundus).

Apskatot to ceļu no testis līdz vietai, kur ieiet ductus ejaculatorius un to šķidrumu - ejakulatu - tas sastāv no: spermatozoidiem (50 - 60 mikr.) - tā 1 mm³ ir ap 15 - 20 mikr. sekundā. Ietroties iekš testis tiem kustību nav. Spermatozoidiem glābātuve ir epidīds. un d. deferens. Šī daļa ir arī dziedzeraina, tie jau te peld šķidrā dziedzerainā substancē - pa ceļam ejakulējot pievienojas šķidruma no ampullas no vesiculas seminalis, tad no prostates - tas aktīvā spermatozoidu kustības, kādēļ šī dziedzeru funkcija ļoti svarīga.

Cowpera dziedzeri savu šķidrumu izvada pirms ejakulācijas, šiem dziedzeriem piepalīdz arī pārs cavernosas gl. urethrales. Gļotu dziedzeri - tie urethras sienas padara glumas - ieeļļo.

Vesicula seminalis - nav spermatoz. krātuve, kā to domāja agrāk.



Corpora cavernosa penis ie - slēdz tunica albuginea - bieža saistaudu plēve ar kolagenam šķiedrām. Dziļumā iet saistaudi - visumā šķērssienas grupēti, to starpā ir dobumi caverni. Trabeculi veidoti no saistaudiem un gludās muskuļu šūnām. Dabumi izsegti ar vienkārtaino plakano epitēli un pildīti venozām asinīm. Septum apakšdaļā var būt caurumainis - un asinis sajaukas.

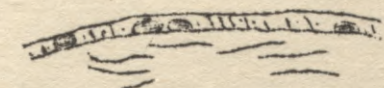
Corpus cavernosa urethrae uzbūvē tā pati - starpība tikai tā ka trabeculae resnāki - vairāk elastīgo audu -

cavernae mazāki - un asinsvadi ir sakarā ar ureteras asinsvadiem. Apkārt, ap corpora cavernosa gulošā fascija ļoti bagātīga elastīgām šķiedrām. Ādā plāna, vāja, vāji saaugusi ar apakšēju veidojumu, daudz elastīgo fibrillu, tauku audu, sviestu dziedzeru ļoti maz, matu nav. Vienā vietā ir glandulae praeputiales - Tysoni - pārveidoti tauku dziedzeri. Šie dziedzeri izveido taukiem līdzīgu šķidrumu - smegma, tad vēl jāapskata asinsvadu uzbūvē. Kā pāriet arterijas - vēnas. Starp arteriju un vēnu ir kapilār tīkls, daļa pāriet bez kapilāra tīkla - tieši vēnās. Līdz ar to ir novērojams kā errecho dod corpora cavernosa penis - te ir tas divējāds pārejas veids. Arterija ejot uz resnāku mazāk par 1 mm var atrast intīmas kārtā sabiezējums - polsterus, spilventiņus - kas darbojas domājams kā vārstules.

Scrotum āda ļoti bagāta ar tauku dziedzejiem: ādas dziļākās kārtās atrod tunica dartos - kas raksturīga ar gludo muskulatūru.

Sieviešu dzimuma organi.

Dziedzeris - ovarium (olnīca) un izvadošā sistēma. Ovarium izveidojas mediāli no nefrogeniem audiem -dzimumu valnītis - vēlāk tās paliek ovāls. Ja apskata šai laikā mikroskopisko olnīcas uzbūvi redz, ka virsma ir segta ar vienkārtainu kubisku epitēlu, zem tā saistaudi, mesenchīma - šo epitēlu sauc par dzimumepitēli (pārveidots vēdera plēves epitēls). No šī epitēla veidojas dzimuma šūniņas. Te ir lielas brāvas, maz skaitā un lielā vairumā atrodamas mazākas šūniņas. Vēlāk šis epitēls paliek tāds, kāds ir citā vēdera plēvē. Epitēls vietās sāk augt dziļumā un šūniņas vairojās. Vēlāk ieaugumi noslēdzas un paliek patstāvīgi tas nodaļa saistaudi - šādas grupas saucās par primāriem follikuliem - *folliculus oophorus primarius*. Vidū ir olšūnīņa - apkārt follikulu šūniņas. Nav lielais vairums šo folliculus ir attīstījušies saistaudi zem epitēla izveido ciešu blīvu plēvi - tunica albuginea. Šie folliculus veidojas jau pirms dzimšanas. Šādu primāro follikulu skaits katrā olnīcā ir ap 36.000, par abām ap 80.000. Ap skatot šādu olnīcu gareniskā griezumā redzam, ka ārējā virsma segta ar dzimum epitēli - vienkārtaina, plānāka vai vāji kubiska epitēla. Zem tā nāk saistauda bieža - tunica albuginea. Centrālo daļu - pilda saistaudaina sērda - *substantia medullaris* (medalla) ar asinsvadiem.



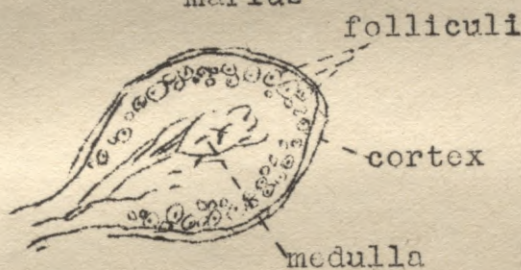
Ovaria aizmetnis



Pflüger'a ieaugumi (tapas)

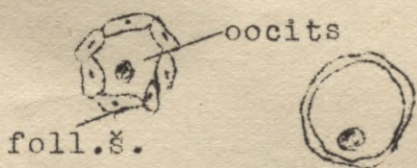


Folliculus oophorus primarius



lāk vairs nedalās, bet aug apmēros - tad dabū 1. šķiras oocitu. Pubertātes gados sāk nobriest folliculi - rodas Graaf'a pūslīši - sekundārie folliculus - pie kam 4 nedēļās nobriest tikai 1 folliculus un tā turpinās līdz 40 - 50 gadiem. Visā dzīves laikā tā nobriest (no 13-45 g.) liels aksits ap 400 folliculu. Pa šo nobriešanas laiku pārējie folliculi iet bojā. Šos folliculus kurī nesasniedz attīstību un iznīkst sauc par atretiskiem follikuliem. Šūniņas ejot bojā izdala zināmu šķidrumu - honnonu - kam ir iekšējās sekrēcijas nozīme.

Primārais follikulis



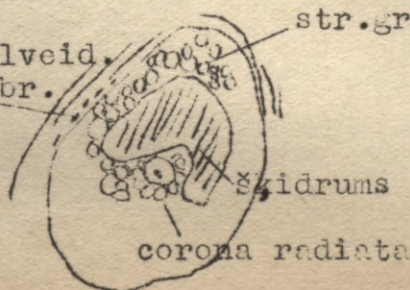
foll.š.



stratum granulosum

corona radiata

stiklveid. membr.



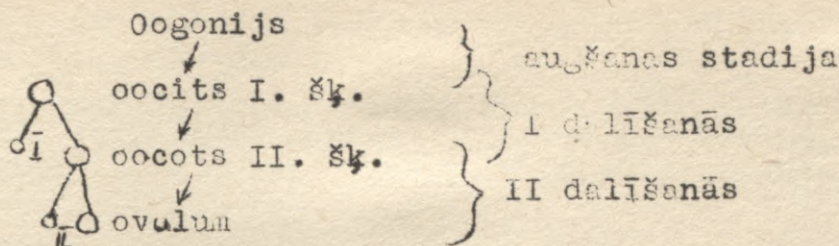
šķidrums

corona radiata

Oocitam apkārt atrodas follikulu šūniņas - vienā kārtā, samērā plakanas. Ap dzimumšūniņu follikulā veidojas membrāna - oolemma - to sauc par zona pelucida - starpā paliek ļoti plāna spraudzīte. Vēlāk follikulu šūniņas vairojas un sāk ietvert to vairākās kārtās. Ja apskata oolemu - redz ka tanī ir mazas bedrītes, kas radušās no pieaugušo šūniņu izauguma, kas iziet cauri oolemai - pašiem kanāliņiem olnīņā var baroties no ārienes.

Dzimumšūniņā augot tanī nokļūst dzeltenums, tās apmērs pieaug - un tad to sauc par I. šķ. oocitu (150 - 200 mikr.).

Oocitu ietver stratum granulosum. I. kārtā ir pilnīgi radiāri - to tadēļ sauc par starveidīgo vainogu - corona radiata. Folikalā vietām sāk salasīties šķidrums, tad vispārējā aina mainās, Oocits tiek atspiests uz vienu malu un guļ itkā kalniņā apkārt tai corona radiata, bet visapkārt follikulu šūniņas.

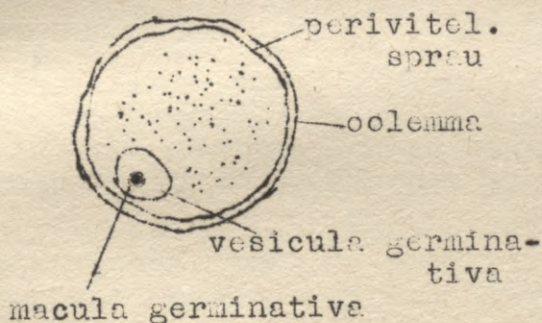


Šķidrumu, kas te atrodas sauc par liquor folliculu, bet visu kalniņu, kurā gul dzimumš. - cumulus ophorus. Ap follikuliem ir saistaudu plāve, bet virs pašiem follikuliem, virs stratum granulosum gul plāna stiklveidīga membrāna, virs tās ir saistudi sākumā tie ir irdeni ar saistaudu šūniņu ar diezgan daudz sasins vadiem. Virs šīs šūniņas kārtas nāk blīvāka saistaudu kārtā ar elastīgām šķiedrām.

Tā rodas it kā divi apvalki - tunica externa un tunica interna, jeb abas kopā tās sauc par theca folliculi (interna et externa). Šādu tad sauc par folliculus opharus secundarius s. Graafi.

Šāds Grafa pūslītis ir zirņa lielumā un vēl lielāks. Pēc pubertātes gadiem redz golliculi dažādās nogatavošanās stadijās. Vēlāk follikuli nonāk līdz alnīcas tunikai albugineai un sāk to izlikt. Tunica albuginea paliek plānāka, radošais iekšā šķidrums beidzot pāpļēš tunicas albuginea un izsvie olšūniņu kopā ar coronu radiatu - noticis ovulatio - olšūniņa atstājusi olnīcu. Tālāk tā

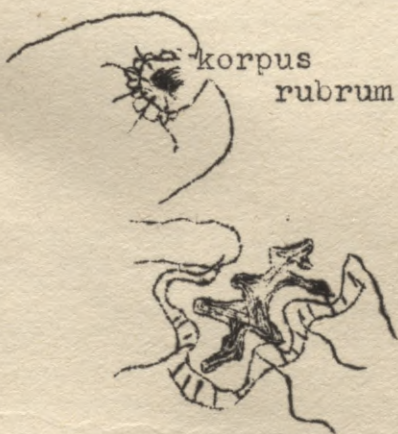
iekļūst olvadā un virzās uz dzemdes pusi. Tā nav vēl nobriedusi - tā ir vēl II šķ. oocīts. Beidzamais nobriešanas process notiek olvadā - corona radiata tiek nobrāsta nost, ja ir pretī spermatozoids, tas ieiet iekšā un tikai tad atdalās II. polocīts - poru ķermenis. Ovulacija notiek ap 10 dienas pirms menstruācijas.



Zem oolemas nāk protoplasma. Sprauga saucās par perivitellinā sprauga.

Olšūniņā parasti excentriski gul liels kodols nucleus, ko sauc par vesicula germinativa. Iekš tā vienmēr redz kodoliņu - nucleulus. Protoplasmā daudz dzeltenu ma tā saucamā deutoplasma.

Tanī vietā, kur olnīca plēsusi, izmezdama olšūniņas notiek asiņošana un visa vietā pildas asinīm - rodas asins receklis - corpus rubrum. No periferijas tanī ieaug asins vadi un sāk iespiest theca un stratum granulosum.



Asins vadi, kas noklūvuši te iekšā ar balto asins ķermeniša palīdzību, sāk asins recekļa iznīcināšanu, tanī vietā rodas saistaudi un sarkanā krāsa iet bojā, dodot iedzeltenu krāsu, jo follikulu šūniņas rodas lipochroma graudiņi - dzeltens pigments: tā viss laukums paliek iedzeltens - tad to sauc par corpus luteum - bet šūniņas - par luteinšūniņām.

Ja olšūniņas nav tikusi apauglota, iestājas menstruācija, ja apauglota - grūtniecība.

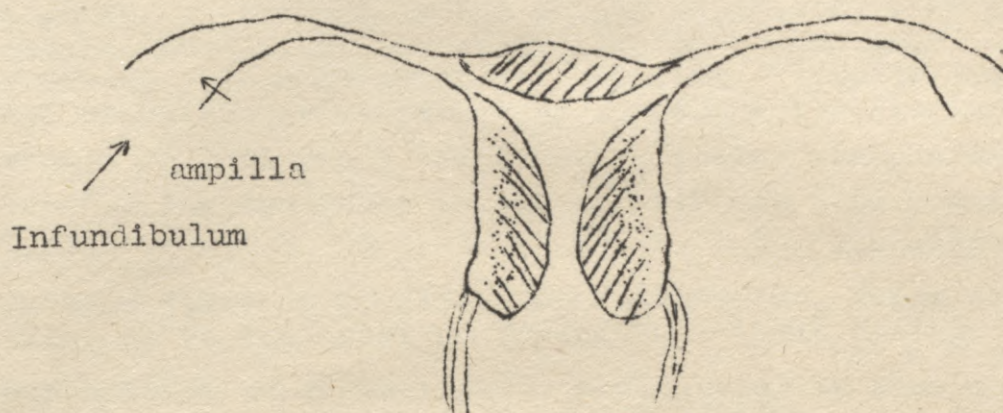
Ja ir menstruācija - to sauc par corpus luteum menstruatorum s. spurium, jeb corpus luteum graviditatis s. verum. Tie abi domājams darbojas, kā iekšējās sekrecijas dziedzris. Ja ir neīstais - tas pēc dažām nedēļām izzūd, bet ja īsts - tas var uzglabāties pat dažus gadus.

Izzūdot corpus luteum, izzūd arī luteina šūniņa - tas sāk aizvietot saistaudi - dodot olnīcas interstitium. Uz olnīcas virsmas ir blīvi saistaudi - rēta - šo vietu sauc - corpus albicans (bālgans). Sieviete ap 45 g.v. olnīcas segtas gandrīz no vietas ar šiem rētām.

Domā, ka atrestisko, bojā ejošo folliculi šūniņas arī funkcionē kā iekšējās sekrēcijas dziedzeris.

Arī olnīcā meklē intersticiālās šūnas - tās ir analogas testis šūniņai - ar iekšējo sekrēcijas nozīmi. No kurienes tās rodas, nav skaidrs. (Leydiga šūniņa). Arī pašai olšūniņai pieraksta iekšējās sekrēcijas nozīmi.

Tuba Falophii, uterina



Tubas uterinas sākums - infundibulum stipri krokots, dzemdē ir jau maz kroku - tās ir zemas un masīvas - rugae s. plicae.

Submukozas nav.

Muscularis spēcīga.

Seroza, vai adventitia.

Mukoza - vienkārtains cilindrisks epitēls ar skropstiņām un daļa bez skropstiņām. Šūniņas, kam nav skropstiņas ir sekretoriskas dabas. Starp cilindrisko šūniņu var atrast tievas šūniņas, kas iet bojā. Skropstiņas sīt uz dzemdes pusi, zem epitēla vāja bazālā membrāna. Propria ir dēvēta, bet samērā bieza - vietām ir muskuļu šķipsnas, daudz saistaudu šūniņas. Dziedzeru nav. Asins vadu daudz.

Muscularis izšķir 3 kārtas: iekšējo cirkulāra un ārējo - longitud. Starpa saistaudi ar daudz sasins vadiem. Infundibulum daļā ir vājākas muskuļu kārtas, bet stiprākas ir istmus daļā (sevišķi iekšējā kārtā).



Infundib. daļa

Dzemdes sieninās ļoti bieza muscularis kārtā. Mukosu to sauc par endometrium - muskuļa kārtu par miometrium, bet adventitiu par parametrium, bet serosu - perimetrium.

Izšķir - fundus corpus un cervix. Attiecībā ar vaginu uterus cervixam izšķir portio vaginalis un portio cervicali.

Mukozas biezums svārstas no 1 - 2 mm. - visbiezākā daļa ir cervix daļā, te ir tā blīva. Gļotāda dzemdē. gluda, bet iekš cervix krokātā - plicae palmatae. Epitēls sākot no tubas ir pa daļai skropstiņ - pa daļai bezskropstains epitēls. Šīs skropstiņas rodas tikai ap pubertates laiku un izzūd menstruācijas laikā. Vecumā, kad menstruācijas veids nav tā saucama climax laikmetā - skropstiņas izzūd un šūniņas maina savu formu un paliek kubiskas vai plakanas. Šūniņas atrod menstruācijas esošos gados ir sekretoriskas šūniņas - rada gļotaiņu sekrētu. Šīs gados cilindrisks epitēls cervix daļā ir garākas, uterus daļā corpusā - zemāks. Šis epitēls izbeidzas iekš orificium uteri ext. - te sākas daudzkārtains plakana epitēls.

Propria nāk zem membranas bazalis - ir daudz kollagēno fibrillu - elastīgo nav. Daudz saistaudu un daudz balto asins ķermeņu. Caur to visa propria stipri atgādina adenoidos audus. Cervikālā daļā mukosa blīvāka. Vispārī cervix uzvāda diferenci ar citām daļām - tas ir biežāks.

Par submukosu nevar runāt - te propria iet līdz muscularis.

Dzemdes gļotādā ir dziedzeri - glandulae uterinae tie ir vienkārši - tubulosi dziedzeri, kuru gali varbūt zero. Dziļākas daļas bieži

dod līkumus - un iet spiralveidīgi. Cervix daļā arī ir modificētie glandulae cericales ir daudz līkumotāki, alveolāri dziedzeri. Epitēls šinīs dziedzeros ir tāds pat kā uterus iekšējā virsmā - vienkārtains, cilindrisks ar skropstiem.

Gandulae cervicales izstrādā gļotainu sekrētu, ja tie sakrājas un aizspiež izvadus, rodas gļotādā pauguri - ovula Nabothi.

Miometrium (s. muscularis) ir gludā muskulatūra. Te noteiktas kārtas neredz - virziens ļoti nenoteikts. Cervix daļā redz. labāk šīs kārtas šūņu skaits un lielums dzemdē stipri variē. 50 - 60 mikr. garumā - bet grūtniecības laikā, tas ir lielāks 500 - 600 mikr. Tā pat šūņu skaits pieaug. Te mēdz runāt par 3 kārtām - 1) ārējo longitudinalās, 2) vidējā cirkulāra (visbiezāka) un 3) iekšējā longitudinalā.

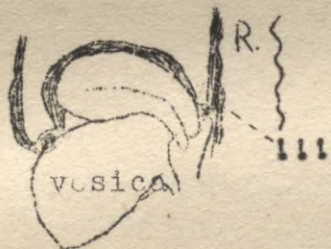
Vidējā ir ļoti daudz asinsvadu - stratum vasculosum.

Iekšējā longitudinalā saucas par stratum submucosum

Ārējā - " - " - " - " - " subserosum.

Muskulu šķipsnas nodalītas ar saistaudiem, kuņģos atrod elastīgās fibrillas, uz vaginas pusi un ārpusi to vairums pieaug.

Parametrium un perimetrium. Parametrium ir visi saistaudi, kas sedz dzemdi. Tur, kur dzemdi sedz vēdera pleve, tas ir ļoti plāns un to sauc par perimetrium. Cervix izbeidzas vaginā ar labium anterior (garāka) un labium posterior. Vaginā portio vaginalis - fornix ir dziļākas dorsālā pusē, bet seklā priekšpusē. Peritonea aiziet priekšpusē līdz cervis. Bet mugurpusē uz fornix vaginae, tad uz rectum.



Parametrium visbiezāks ir sānu daļā - ligamentum latum - un tā ir daļa no fascie pelvis.

Limfvadi iet uz lymphoglandulae inguinalis. Nervu šūniņas dzemdē nav - innervē autonomā nervu sistēmas.

Dzemes gļotāda no pubertātes gadiem sāk pārdzīvot regulārs pārmaiņas - menstruācijas cikla laikā un grūtniecības laikā. Menstruācijas laikā dzemes gļotāda paliek plāna, bet gatavojoties nākošai menstruācijai tā aug. Menstruācijas normāli notiek 28 dienās - te nobriest 1 follikuls un notiek ovulācija, pēc 8 - 10 dienām notiek menstruācija.

Praemenstruālā fāzē velkas ap 5 - 6 dienas. Šinī laikā novērojamas pārmaiņas dzemes gļotādā - tā ir stipri bieža - ap 6 mm (tuvoties 1 cm biezumam!). Asinsvadi tiek paplašināti, tie ieplūst šķidrums, asinis - un gļotāda uzbriest. Propriā gulošie asins ķermeņi salāsas pat follikulos. Dziedzeri aug garumā un stipri izdala savu sekrētu - tie ļoti līkumains.

Epitēls zaudē savas skropstīgas, saistaudu šūnu zaudē savu formu un paliek prāvas poligonālas formas - tā saucamas decidua šūniņas (pārveidojas saistaudu šūnā) bagātīgas ar glikogēnu šāda pārmaiņa notiek galvenais tur, kur gļotāda tuvāk lumenam - nervis muscularis.

Tā gļotādā izšķir 2 kārtas - viena, vērsta pret lumen, otrā pret muscularis.

Dziedzeru galos redz mazāk saistaudu, tā ir tādēļ irdenāka un to sauc par substantia spangiosu, bet augš - t.i. pret lumen - par substantia compacta.

Tādu gļotādas uzbūvēšanu var novērot arī olvadā un vaginā. Ja apaugļošana nav notikusi šī mīkstā sienas olšūnai nav vajadzīga kuņģiemiesties, sākas Menstruālā fāze asiņošana (3 - 4 dienas) un tā gļotāda saplok atkal uz apm. 1 mm.

Asins kapilāri plūst un satek kopā, līdz ar to atšķel, noloba no epitēla dažas daļas - dziedzeriem notrūkst dažas daļas un viss līdz ar asinīm un dziedzeru sekrētiem tiek izvadīts pa vaginu laukā. Šīs menstruālās asinis nesarecē.

Šādu menstruāciju var uzskatīt par neapaugļotas olšūnas abortu. Gļotāda saplakusi un tad sāk atgriezties atkal biezumā rodas.

Postmenstruālā fāze (4-6) dienas, veidojas jauns epitēls, rodas skropstiņas, izaug dziedzeri un asins kapilāri. Pēc šīs postmenstruālā fāzes, pakāpeniski gļotāda paliek biezāka - ir intermediālā fāze un nonāk praemenstruālā fāzē. Intermenstruālā fāzē notiek ovulācija. Intermenstruālā fāze velkas ap 10 - 14 d.

Cervix uteri šinī gļotādu mainā dalību neņem - tikai dziedzeri secernē vairāk gļotu.

Ja iestājas apaugļošana, tad apaugļotā šūniņa sāk dalīties un pēc apmēram 10 dienām sasniedz dzemdes gļotādu un ieēdas (aktīvi) gļotādā un tad irdenos audos sāk attīstīties - iestājas graviditate.



Dzemdes gļotādā iestājas pārmaiņas, kas gan nav visās daļās vienādas. Kad embrijs nokļuvis dzemdes gļotādā, to sauc par decidua ne endometrium. Un tā, to daļu, kura guļ pret embriju un dzemdes muskularis un sauc par decidua basalis, decidua capsularis (ieslēdz) visā pārējā decidua vera s. parietalis. Sākumā visas šīs

kārtas būvētas vienādi, vēlāk diferenciējas - biezums pieaug grūtniecībā līdz 1 cm. Kad decidua capsularis sāk pieskārties decidua vera s. parietalis - tā paliek plānāka. Domā kā šīs abas daļas saaug kopā - capsularis ar parietalis - tās zaudē dziedzerus un paliek beidzot ļoti plāna.

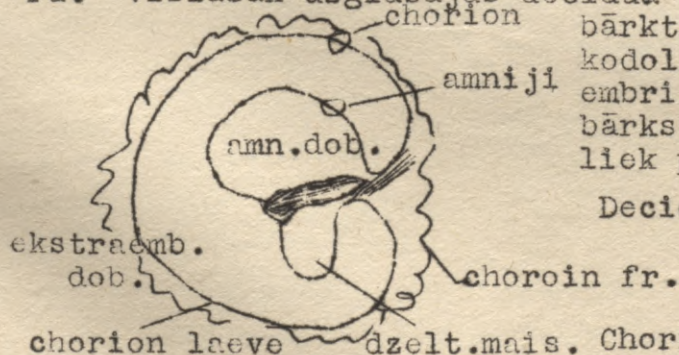
Decidua basalis ir ļoti svarīga, no šejienes veidojas placenta - embrija barošanas vieta.

Decidua basalis ^{pārveidojas} par placenta materna; no bērna nākoša - placenta foetalis dod kopēju plēvi.

Embrija attīstības sākumā visas trīs daļas vēl vienādas. Praemenstruālā fāze pēc augļa iemešanās iet vēl tālāk (pieaug gļotādas biezums: grūtn. vidū ap 1 cm) Asinsvadi izplešas, bet neplīst. Raksturīgas decidua šūniņas, kas veidojas no fibroblastiem. Daļa no decidua šūnām grūtniecības beigās kļūst par milzu šūnām ar daudz kodoliem. Embrija un dzemdes apmēri pieaug. Sākot ar grūtniecības otro pusi mēs iekš decidua vera jau novērojam degenerācijas pazīmes. Biezums sāk strauji samazināties (pat līdz 2mm). Dziedzeri aizspiesti un tubuli paplašināti guļ paralleli dzemdes virsmai.



Tas pats notiek arī ar decidua capsularis (sasniedz 0,5 mm). Pēdējais liktenis nav zināms. Laikam saaug (ne izzūd) kopā ar decidua vera. Vislabāk uzglabājas decidua basalis, šūniņu roburs, kas veido bārkstis izzūd. Veidojas sinciti ar daudziem kodoliem - trofoblāsts. Ar tā palīdzību embrijs iegraužas dzemdes gļotādā. Sākumā bārkstis ir visapkārt. Vēlāk bārkstis paliek pret dīgļa kājiņu (decidua basalis).



Decidua basalis placenta materna

Placenta

chorion laeve dzelt.mais. Chorion frondosum placenta foetalis

Choriona bārkstis savā uzbūvē mainās. Primārās choriona bārkstis pārvēršas sekundārās.

Trofoblāstā izaug mezodēma un tiek vaskularizētas.



Bārkstis gaužas virsma dziļāk dzemdes gļotādā. Cotyledones starpā atstāj sept placenta. Iegraušanās iet līdz dzemdes asinsvadiem. Asinsvadi gul iekš septum. Atveras intervilloza telpa.



septum

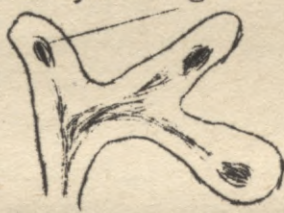
intervillosā telpa

syncytium



Langhaus'a šūniņa

šūniņu mezgls



kanalizētais fibrīns



Jau pirmajā mēnesī notiek bārkstī pārmaiņas. Trofoblasta diferencējas divi kārtas. Iekšā vienkāršārtains kubisks epitēls. Otrā mēneša beigās Langhaus'a šūniņu kārtā izzūd. Šūniņas uzglabājas tikai atsevišķās vietās (šūniņu mezgli).

Uz grūtniecības beigām iet bojā lielā mērā arī syncytium 's.

Vietās, kur trofoblasts paliek - proliferācijas saliņas.

Asinsvadi līdz ar to stājas ciešā sakarā ar mātes asinīm.

Pie dzemdībām iznāk laukā decidua basalis s. comp. Paliek tikai gļotādas daļa visās vietās. No šīs mazās atliekas dažās nedēļās tiek restaurēta visa dzemdes gļotāda.

Vagina ir attīstījusies no Müller'a kanāla, tomēr sienas uzbūve stipri atšķiras no dzemdes - uterus. Augšējo daļu sauc par fornix. Iekšējā virsma krokota - rugae vaginales - tās iet šķērsam. Uz priekšējās virsmas tās ieliekas - columnae regarum.

Mukoza vaginai samērā bieza ar daudz venoziem asinsvadiem. Epitēls pie orificiūm uteri externa pāriet par daudzkārtains plakano epitēlu. Virsējās šūniņas sāk pārragoties - ar granulētām šūniņām.

Tunica propria pret membrana basalis dod tievas papilae. Bez tam vēl ir baltie asinsķermenīši ar noduli limfgatīci - tie redzami arī epitēlā.

Propriā, vaginai nav dziedzeru. Šķidrumu, gļotas, ko atrod vaginā ir uterīno dziedzeru šķidrums. Skābā reakcija rodas no sīkbūtnu iespaids.

Submukoza - dziļākā proprias daļa.

Muskulāris dod 2 kārtas - iekšējā, plāna cirkulārā un ārējā longitudinalā - gludā mm. ar daudz asinsvadiem starp tiem. Pie ārējās izejas ir šķērsvīturi - sphincter vaginae externa.

Adventitia priekšpusē saaug ar urethra un mugurpusē ar rectum.

I daudzkārt.pl.epitēli II dziedzri III



Vagina

Pharynx

Oesophagus

Ārējie sievietes dzimumorgani ir labia pudenda un clitor. Kā robeža ir hymen. Starp ārējiem un iekšējiem. Pēc būtības tā iekšējā vagina kroka - uz uterus pusi tā izsegta ar vaginē epitēlu, uz ārējo pusi redz pārrogošanas pazīmes.

Labia majora savā uzbūvē atbilst ādas krokām ir mati, tauku un

sviedru dziedzeri ar daudz taukaudiem.

Labia minora uzskatamas kā vestibulum vaginae krokas. Epitēla uzbūve arī atgādina ādu, bet bez matiem un sviedru dziedzeri. Ādā daudz nervu galotnes, taukaudi un liels venoso asinsvadu pinuma - bulbus vestibuli (atbilst corpus cavernosum urethrae).

Vestibulum vaginae ir dziedzeri -simmetrisks ir gl. vestibulares majores s. Bartholini gļotu dziedzeri. Vēl ir glandulae vestibulares minores, tie ir mazāki tubulo alveolari dziedzeri glandulae urethrales s. Litherei.

Specifisks veidojums ir clitoris ar homologu veidojumu vīriešiem - corpus cavernosum penis. Glans segts ar vestibulum vaginae epitētu ar daudz nervu galotnes te atrod pie praeputim clitoritis tauku dziedzeri - glandulae praeputiales.

Āda (integumentum commune).

Āda ir orgāns, tā aizsargā organismu no ārējas vides iedarbības, regulē miesas t^o. Ļoti liela nozīme ir vielu maiņas procesā. Tā ir arī svarīgs maņas orgāns.

Ap dabīgiem ķermeņa caurumiem novēro pākāpēnisku pārēju uz gļotādu.

Āda attīstas no 2 dziļā lapām: ekto - un mesodermas.

No ektodermas veidojas ādas virsējā kārtā - tā ir no epitēla audiem - epidermis. Dziļākā kārtā ir no mesodermas ar dermatoma (miotoma daļa) veidojums - derma s. cutis. Šo vēl sadala 2 daļās: dermas virsējo kārtu sauc par corium, bet dziļāko par tela subcutanea jeb subcutis.

Starpība ir tā kā epiderms ir bez asins vadiem, bet dermā guļ dziedzeri ar matu saknām un asinsvadiem - nervi ir abās kārtās - Meckel'a taustes ķermenis un brīvās nervu galotnes.

Biezums starp abām daļām stipri variē. Viena daļa no otras norobežojas ar papilae.

Epiderma uzbūve - daudzkārtaina plaksne epitēls ar pārragošanās pazīmēm. Tas tālāk no barojošām vietām, asinsvadiem, kādēļ mirst - (blaugznas galvā). Avots, kur rodas jaunas šūniņas ir dziļākās kārtas piegulošās cutis.

Šūņu uzbūve un forma nav visās kārtās vienādas. Dziļumā svaiggs, sulīgs, vairojošs, bet virsējās mirstošs un pārragojošs.

Epidermā izšķir 2 kārtas ejot no dziļuma uz ārpusi: - dziļāko - stratum germinativum s. Malpighii virsējo kārtu - stratum corneum.

Stratum germinativum savkārt iedala divās kārtās: visdziļākā, vienā rindā gulošās šūniņas - stratum cilindricum s. basale un otru kārtu stratum spinosum.

Arī stratum corneum sīkāk iedalot izšķir:

- stratum granulosum
- " - lucidum un
- " - corneum proprium.

Iekš stratum corneum visas šīs daļas atrod tur, kur biezš epiderms (plana pedis, vola manus) - str. disjunctum

str. dorneum proprium

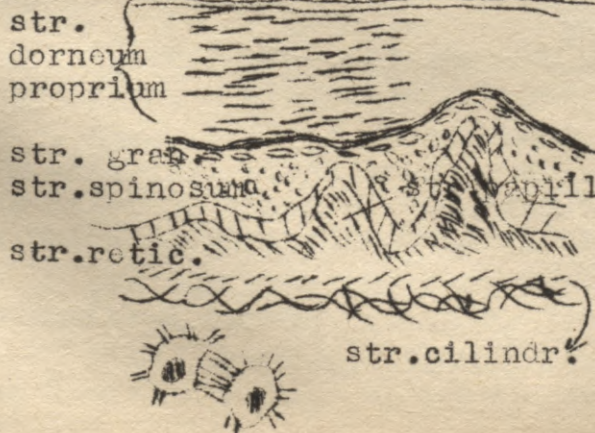
str. gran.
str. spinosum

str. retic.

str. cilindr.

1) Stratum cilindricum šūniņas cilindriskas. Malas nav pilnīgi gludas. Kodols iegarens. Bazālā galā izaugumi. str. lucidum

2) Stratum spinosum šūniņa ir poligonālas un atrodamas daudz kārtās virs stratum cilindricum.



Tur, kur ieliekumi, to vairāk, bēt izliekumos mazāk. Par stratum spinosum sauc tādēļ, kā no šūniņas attīstīta izaugumi, spinae, kas savienojoties ar blakus šūniņu dod tiltiņus.



Pa šiem tiltiņiem iet tonofibrillas - kā atsperītes - tās saista un saspiežot rada atsperīgu. Te starp tiltiņiem cirkulē intercellulārais šķidrums. Uz robežas novēro šūniņu vairošanās.



3) Stratum granulosum jau novēro pēragošanās pazīmes - vidus ir biežāks. Te ir baziski graudiņi, tie ir keratohialīna graudiņi - tie radušies vai no kodola, vai protoplasmas. Šīs šūniņas guļ parasti 1 - 2 kārtās.

4) Stratum lucidum ir vēl plānāka - graudiņi ir it kā šķīdināti un ir pa daļai pat starp šūniņām - šūniņas it kā vairs neredz - bet visu substanci, sauc par eledinu. Tā krāsojas spilgti ar skābām krāsām.

5) Stratum corneum propria šūniņas plānākas kā zviņas, kodols izzudis - raga substance, ko te atrod ir keratīns.

Kārta, kas lobās nost saucās par stratum disjunctum. Īdas krāsa nav visur vienāda - padusē, uz krūšu dziedzeriem, ārējām genitalijām u.t.t. Arī dažādām rasām ir īpatnējas krāsas.

Te svarīgi faktori ir ādas pigments (iekš dziļākām kārtām. Tas guļ kā starp tā pašās šūniņās).

Bez tam vēl te ir arī īpašas pigmenta šūniņas kas ir tikai dermā - melanoblasti.

Derma's s. cutis uzbēve.

Stratum papillare ir tā daļa, kas veido papillae - tur atrod elast. un koll. fibrillas ar nervu galotnēm, asins vadiem. Papillae garums nav virur vienāds - uz sejas mazs, uz genitalijām liels. Bez robežas sākas.

Stratum reticulare ar irdenākiem saistaudiem. Te guļ matu saknes, asinsvadi, sviedru dziedzeri un tauku dziedzeri. Vietām te atrod mm. elementus, gludos mm. šķiedras. (iekš - Tunica dartos - genitalijas). Tās ir arī iekš papilla mammae - tie ir arrectores un pilores. Sejās ādā izbeidzas arī šķērsti - muskulu gali.

Stratum subcutaneum dod tela subcutanea - ļoti daudz taukaudu - to sauc arī par tela adiposa. Ja ir sevišķi daudz tauku - to sauc par panniculus adiposus.

Tela subcutanea nav - palpebra, auss ārējā skrimslī, penis, scrotum.

Elastīgo fibrillu daudzums arī visur nav vienāds - sejas ādā to ļoti daudz, uz vecuma pusi - tās zūd un jātaisa kosmetiskas operācijas.

Zem šīs kārtas nāk kāda fascija vai periosts - uz kaula tauku audu nav.

Ādas veidojumi - ir galvenās kārtas epidermis veid. - tie ir 1) dziedzeri, 2) mati, 3) nagi.

Dziedzeri.

Agrāk runāja par sviedru dziedzeriem - glandulae sudoriferae un otru grupu - glandulae sebaceae - tauku dz.

Sīkāk pētījot pirmo grupu, konstatēja, ka no pirmās grupas jāizdala atsevišķi vienu grupu - smaržu dziedzeri. Sviedru dziedzeri izdala ne tikai šķidrums - bet dažas bvietas tie ir pārveidoti - kas izdala taukiem līdzīgi sekreti ar īpatnējo smaržu - smaku.

Tie sāk spēcīgāk funkcionēt ar pubertātes gadiem. Šie dziedzeri ir specifiski katram dzimumam, individam un rasēm.

Īdas dziedzeri atrodas visur, izņemot lūpas sārtu daļu praeputium un labia majoris. Visvairāk sviedru dziedzeru ir iekš vola manus un planta pedis.

Epidermis daļā izvads spiraliski savīts, bet uz robežas tela subcutanea gals savijas un dod kamolu.

Šis vienkāršais tubulosais dziedzeris raksturojas ar 2 daļām - kamols - jeb secernējošā un izvads jeb excretoriskā daļa.

excretoriskā daļa

secretoriskā daļa



Pārgriežot vienu tubulus līkumu, redzam, ka to izsedz zemi cilindrisks vai kubisks epitēls, tanī protoplasma granulēta, trod pigmentgraudīnus, tauku pilienus u.t.t.

Šūnīnas bazālos galus ledz tā dēvējamās bazālās šūnīnas - muskulšūnīnas un tikai ārpus tām ir membrana basalis. Muskulšūnīnas iet visumā spirālveidīgi tubulus virzienā. Domā, ka šīs muskulu šūnīnas ir radušās no ektodermas.

Izvadošā - excretoriskā daļā raksturīgs ir tas, ka te nav muskulu šūnīn, bet te atrod divrindīgu kubisks epitēls - tāda sienīnas uzbūve ir līdz epidermim - tālāk nāk tikai sprauga, spirālveidīga ala, kas atveras uz ārpasauli ar porus sudoriferus.

Šie dziedzeri izdala sviedrus - pie augstas ^{to} viņi ir šķidri. Pašas šūnīnas bojā neiet, bet ielaiž sekretus lumenā. Tādus dziedzerus, kur šūnīnas bojā neiet sauc par merokrinie dziedzeri, bet šķidru sekretu veidojošos vel sauc par ekrinie dziedzeriem.

niem dziedzeriem.

Smaržu dziedzeri atšķiras no sviedru dziedzeriem ar to, ka tie ir lielāki - tos sauc dažkārt par lieliem sviedru dziedzeriem.

Pazīmes šiem dziedzeriem šādas - formas ziņā tie ir tubulozi dziedzeri ar vājāku irdenāku kamolu dziļumā, ne tik līkumotu eju plašu lumenā, epidermā ir savas patstāvīgas sienīnas - izvads uz āru. Šie smaržu dziedzeri nav tik daudz atrodami un lokalizējas sievietei vairāk - vīriešiem mazāk. Atrodas paduses ādā, ap krūšu dziedzeru galiem, dzimumorganu un cirkšņu rajona, uz labia majora, mons veneris un vēdera ādā zem nabas rajona, šie smaržu dziedzeri grupējas matu apvidū, padusē, kaunuma apvidū u.t.t.

Te sekretoriskā daļa būvēta tā pat kā sviedru dziedzeri ar muskulu šūnīnu un bazālo membrānu ārpusē. Tie raksturīgi ar savu pigmentu un izskatās tumši sārti. Secernējot brīvais gals paliek mīksts - ti kā piliens un beidzot notrūkst un ieiet lumenā - šos dziedzerus sauc par merokrinās dz. grupas apokrīnīem dziedzeriem (biezāka substance, nav šķidra!)



Pie šādiem pieder 1) glandulae axillares tie ir lieli tubulosi dziedzeri, dažreiz arī zaroti: sāk funkcionēt ar pubertātes gadiem - sekrētiem pelēku brūns izskats.

2) glandulae circumanales, ap anus rajonu.

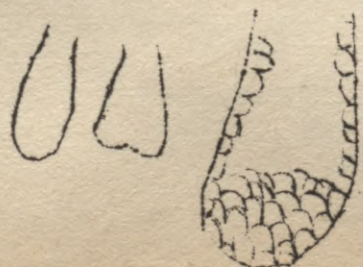
3) gl. ceruminosae - auss sēru dziedzeri - tie istrāda cerumen, kopā ar tauku dziedzeriem.

Plakstiņos, ap skropstām ir 4) gl. ciliares un

5) Gl. Montgomerij'a - ap krūšu dziedzeru galiņu.

Kā vislielākais apokrīnais dziedzeris ir piena dziedzeris sievietēm - mamma.

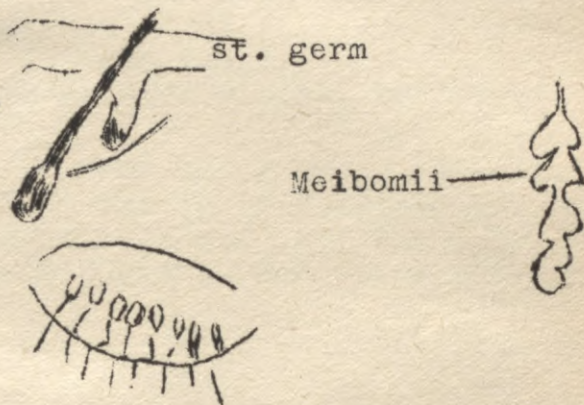
Glandulae sebaceae - tauku dziedz. ir visvecākie filogenetiski nemot. Tie ir vienkārši pēc uzbūves ar vienu alveolu. Tie ir cieši saistīti ar matiem un atrodami visur, tur kur ir mati. (Ir arī uz lūpas sārtas daļas praeputi un labia majoris). Nav uz planta pedis un vola manus. Tie guļ seklāki par apokrīniem un ekrīniem! Tie guļ tūlīt zem stratum papillare iekš stratum reticulare. Uzbūve šiem dziedzeriem tāda - virs membr. basa-



lis ir viena kārta kubisku šūniņu, no šīm uz lumen pusi guļ lielākas poligonālas šūniņas, radušās no apakšā esošām virs tām atkal un atkal - tā iznāk daudzkārtainais epitēls - un jo vairāk lumana centram - šūniņas pārtaukojas un iet bojā. Tādas šūniņas ir retikulāra uzbūve, kurā nogulstas tauku pilieniņi. Centrā šūniņas sadrūp un iet bojā - tā rodas dziedzeru sekrets - sebum - šūniņas sabrukšanas rezultāts.

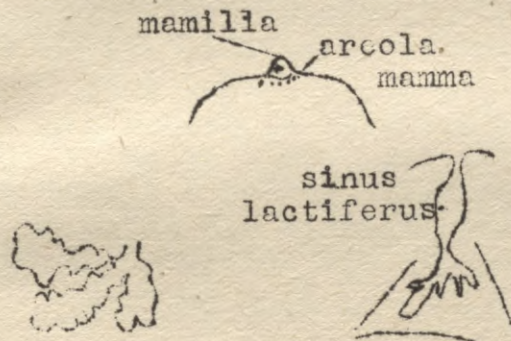
Šādus dziedzerus kur šūniņas iet bojā sauc par holokrīniem dziedzeriem - piem. glandulae sebaceae!

Gar matu liecas dziļumā pārveidots stratum germinativum - tauku dziedzeris. Šie dziedzeri guļ zem matiem un zem tiem iet gluda is muskuļlis - muscularae arrector pili - tas palīdz arī taukus izspiest ārā - un jo mazāks matinš, jo lielāks tauku dziedzeris, tie darbojas jau embrionālā laikā - lai amniju šķidrums nemacerētu ādu izdalās tauku substance. Plakstīgos acīs ir dziedzeri glandulae tarsales s. Meibomii - tie īpatnējās formas. Arī uz praeputium - smegmu izstrādā glandulae praeputiales s. Tysoni. Arī tie ir modificēti.



Mamma.

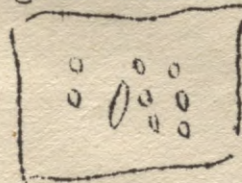
Sievietei grūtniecības laikā, lactācijas periodā labi attīstīts piena dziedzeris. Krūša dziedzerī vidū atrodas papilla (mamilla) mammae. Ap to nāk tā saucama zirnīša josla - areola mammae ar tālāko corpus mammae. Uz mamilla galotnes atrodas vairāki caurumiņi - dziedzeru pienvadu atveres - ductus lactiferi ap 10 - 15 gabalu, tiem ejot dziļi kā ir paplašinājums - maisiņš sinus lactiferus, kas tālāk zarojas un dod konveidīgu lobus mammae. Paši distālie gali segti ar alveolām. Piena dziedzeris tā tad ir tubulo alveolārs dziedzeris - salikts dziedzeris. Starp atsevišķām daļām atrodas saistaudi -



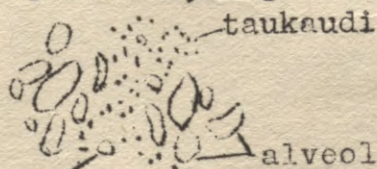
starp tiem atrodas taukaudi. Tauku dziedzeru lielums atkarīgs mamā no tauku daudzuma. Katrā lobusā ir saistaudi, kas nodaļa atsevišķus lobulus. Dziedzerāudi mamā ir ciešākas konsistences, kā taukaudi un saistaudi.

Dziedzerim, kas atrodas attīstībā un kurš nefunkcionē, ir citāda uzbūve.

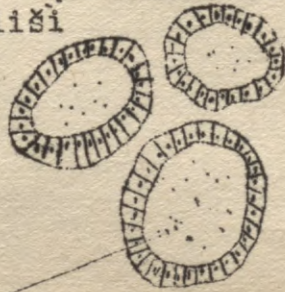
Nefunkcionējošā dziedzerī dominē saistaudi, bet alveoli - sekretoriskās daļas nav. Bērniem var atrast tubulus, kas guļ saistaudos. Alveolas gali tikai mazliet uzbrieduši. Vīriešiem šāda forma paliek visu mūžu - meitenēm pēc pubertātes gadiem alveolas vēl nerodas, bet tubuli zarojas. Grūtniecības laikā, tikai tad rodas alveolas.



Tubulu šķērsg.



izvadkanāliņi



Kolostum ķermenīši

Ja pubertātes gados sieviešu krūšu dziedzeri palielinās apmēros, tad tikai uz tauku audu rēķina. Arī starpgrūtniecības periodos mamma atgādina pubertātes laika dziedzeri.

Funkcionējošā dziedzerī - epitēls te ir kubisks un cilindrisks, kad spēcīgi funkcionē.

Šūniņu brīvā daļā ir tauku pilieniņi, kas tiecas uz lumen pusi. Tauku dziedzeros tauku šūniņas iet bojā, bet mamma nē.

Grūtniecības otrā pusē var novērot, ka krūšu dziedzeris veido iedzeltēnu šķidrumu ar daudz olbaltumu vielas, šo šķidrumu sauc par colostrum ar kolostrum ķermenīšiem. Izrādās, ka šī laikā interstitiumā ir daudz balto asins ķermeņu, kas ieceļo alveolas dobumos caur epitēlu un uzņem sevī dzeltēnumu pilienus.

kolostrum
ķermenītis



granula

Lumens pildīts ar kolostu ķermenīti. Pēc dzemdībām epitēls paliek mammā cilindrisks, kodols pret basālo membrānu augšdaļā atdala tauku pilienus, kas pārveidojas par kazeīnu - tā tad sekretē, pēc tam šūniņa paliek zemāks. Tagad lumenā atdotais šķidrums vairs nav kolostrum, tanī atrod tauku pilienus, kas segti ar kazeīnu - olbaltu vielu tie reflektē stipri gaismas starus un mēs dabūjam baltu krāsu. Tā piens ir emulsija ar pilieniniem 1 - 5 mikr. Tam ir alkāla reakcija. Olbaltumvielas 1-2 %
Tauki 3-4 %
Ogļhidrāts 5%
Sāļi niecīgs %.

Te ietilpst vēl daudz aizsargvielas - imunitātes vielas, kas ir specifiskas cilvēka organismam.

Kad lactācijas periods izbeidzas - apmēram pēc 1 gada, alveolas zils epitēls paliek zemāks, limfocīti no alvolām izceļo uz saistaudiem, parādās kolostrum. Saistaudi pieaug - alveolas iznākst. Pie piena dziedz. bazālās membrānas piegulstas zarotas muskulšūniņai, kas spiež saturu laukā.

Izvadkanāliši būvēti no vienkārta cilindriska epitēla, aiz tā nāk bazālā membrana.

Papilla un areola mammā ir pigmentēta tumši grūtniecības laikā pigmentācija pastiprinājas, šinī vietā dermā, saistaudu ādas daļā atrodama 2 virzienos ejošā gludā muskulatūra - cirkulārā ap ductus lactiferus un longitudinālas šķiedras. Bērns krūtīs zīdēt kairina šo muskulu - mamilla paliek lielāka un cietāka.

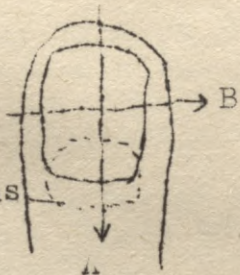
Iekš areola atrod gl. areolares s. Montgomerij, ir smaržu, apokrīme jeb aksesorie piena dziedzeri - kas grūtniecības laikā palielinājas - tie ir ap 12 - 15. Vēl ir tauku sviedru dziedzeri. Parasti ir 1 pāris thorakalo (krūšu) dziedzeru, bet var būt dziedzeri uz visas ķermeņa līstes - līdz pat cirkšņa apvidum (hypermastia - vairākas mammae) - var būt arī papillas vairāk uz 1 dziedzeri - hyperthelia.

Mati un nagi ir epidermis veidojums, protams modificēti.

Unguis. Nags.

Nags pieder pie ādas veidojumiem ar pārveidotu dermu. Viens gals paslēpts - margo occultus - brīvā mola - margo liber un margo lateralis. Gar naga sāniem āda valnveidīgi izliekta.

margo occultus

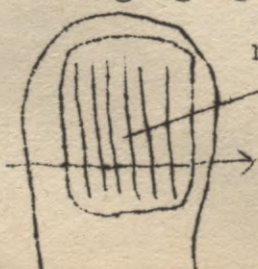


naga valnītis
eponychium

hypon.
kauls

saistaud.daļa

Nags gargriezumā



naga gultnē

naga valnītis



No naga valnīša proxināla daļā āda izaug virsū - tā ir tikai epidermis - to sauc par eponychium. Zem naga brīvā gala epidermis iet zem brīvā gala, to sauc par hyponychium.

Nags ir pārragota epidermis šūniņu plātne, kas atrodas uz naga gultnes. Tur, kur gulējais nags, derma dod papillae - saistaudainus valnīšus. Apskatot dziļāko daļu - atrodam stratum germinativum epitēlu.

Stratum germinativum saucas par naga matrici - saknes apvidus - no tās nags bīdas uz piekšu un augšējās pārragojas.

Tuvu pie naga saknes ir mēnešviedīgs gaišs laukumiņš - Lunula - lielākais ikstim. Te šūniņās ir gaisa pūslīši, tie nelaiž cauri asins sārto krāsu. Ja nagi "zied" - tad arī tur ir gaisa pūslīši.

stratum germinativum



str.corneum - ar š
kas sāk pārragoties

Mati. Pili.

Pili resnums, krāsa, grupēšanās nav visiem un visur vienādi. Embrioloģiskā periodā ir pūku matiņi - lanugo, tie izkrīt un to vietā rodas terminālie mati. Cilvēkam tie ir garākie galvā - capilli - bet mota segu - capillicium.

Lūpu sārtā daļā nav mati, uz praeputium, labia minora, uz naga falanga dorālās virsmas, vola manus, planta pedis.

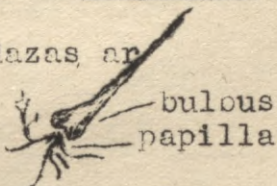
Bez capilli galvas rajonā vēl atrod cilia - (skropst.) supercilia - uzacis, degunā - vibrissae, ausī - tragi, tad uz augšējās lūpas uz zoda - barba, padusē - hirši, tad genitālā apvidū - pubes, vīriešiem scrotu daļa, sievietēm - crines uz mons veneris, labia majora.

Mati eksistē daudz īsāku laiku kā pats organs. Galvas mati aug tikai 5 - 7 gadus, tie izkrīt un to vietā aug jauni mati. Skropstas - tikai 3 - 4 mēnesi. Dienā mati izaug ap 0,3 mm. Mati aug arī pēc nāves. Bieži mati nāk pa 4, pa 5 - grupiņās ārā.

Gludie mati, mazie ir gandrīz cilindriskie - tie ir no taisniem, bet sprogainie mati ir vai nu ovāli, vai pat poligonālas formas.

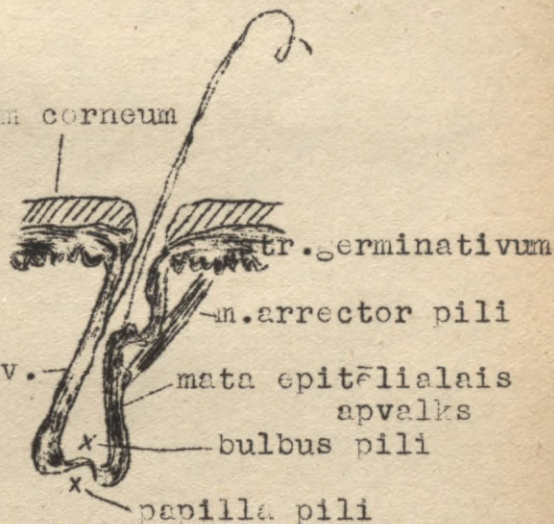
Mata daļa, kas ārpus ādas saucas par scapus (corpus) pili, un izbeidzas ar apex pili.

Idā guļošā ir radix - sakne. Gals ādā izbeidzas ar uzbriedumu, kurš no apakšas mazliet ieliekts - bulbus pili, bet saistaudu ieliekumu - par papilla.



Stratum germinativum, kas ietver matu saucas par mata epitēliāro apvalku. Uz to pusi, kur mats noliecas, stratus germinativum dod izliekumu - kabatu - tas ir pagājušā reizē apskatītais tauku dziedzeris glandulae sebaceum. Šķidrums tā iet tieši gar matu. Apakšā ir saistaudu papilla. Lielākiem matiem derma izveido sabiezējumu, kas apņem papillu - to tad sauc par mata saistaudainais apvalks. Vienā vietā zem tauku dziedz. ir uzbiezējums, no kura attīst. m. arrector pili.

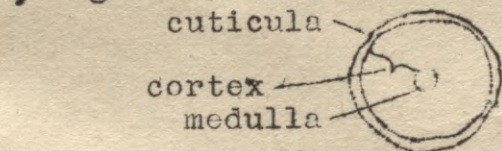
stratum corneum



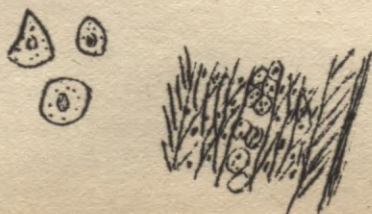
Matā var izšķirt 3 dažādas kārtas: serdi, garozu un plāno mata plēvīti.

Cortex un cuticula ir visiem matiem, tieviem matiem medulla nav (tikai pie saknes).

Medulla sastāv no poligonālām šūniņām, kas grupējas vienā vai divās rindās. Šīs šūniņas keratohialīnā graudiņi: arī pigmenta graudiņi: gaisa pūslīši.



daudzk.
kub. epi-
tēls



Cortex šūniņa garas it kā šķiedrotas, guļ vairākās rindās. Uz bulbus pusi tās mazāk pārragotas. Šūniņās un starpšūniņās pigments. Uz apakšu šūniņas kļūst mīkstas un maina formu (polig.) daudz pigmentsa.

Cuticulu sastāda plānas, plakanas šūniņas kodolu bieži nevar atrast. Guļ dakstīveidīgi.

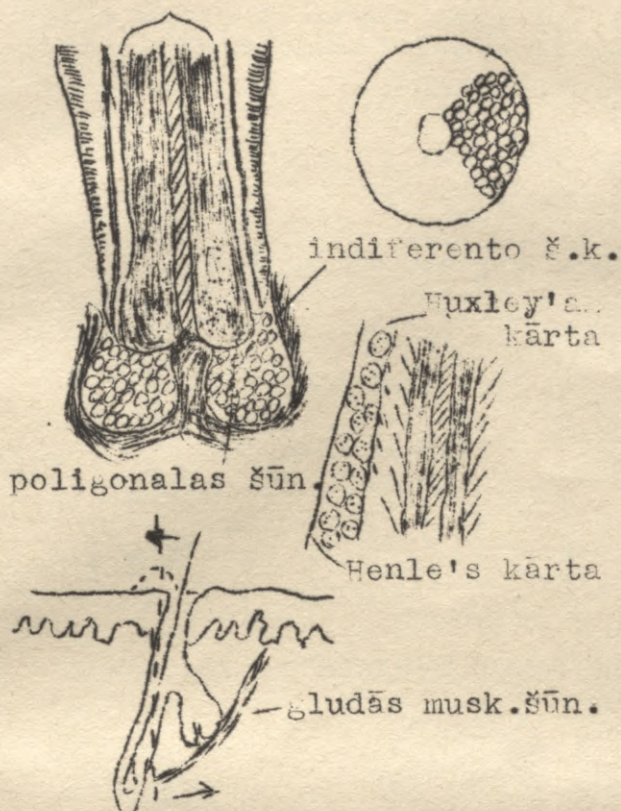
Matu krāsa atkarīga no pigmenta daudzuma serdē un garozā. Sirmos matos zudis pigments (gaisa pūslīši klāt: balti spīdīgi).

Mata apvalki folliculus pili ir divi: epitēliālais un saistaudainais.

A. Epitēliālais mata apvalks (epidermalis):

- a) iekšējais
- b) ārējais.

mats



B. Saistaudainais.

Iekšējais planākais. Var redzēt to leļpus tauku dziedzeru. Mata apvalks plēvīte (cuticula). Šai cutikulai blakus poligonālas šūniņas (2k) ar daudz keratohialīna. Virs tām viena kārta plakānas šūniņas.

Iekšējā kārta uz apakšu kļūst plāna un saplūst ar mata cuticulu.

Ārējais apvalks ļoti biezs. Daudzkārtains kubisks epitēls. Pie saknes kļūst plānāks.

Aiz plānas, stiklveidīgas plēvītes nāk saistaudainais mata apvalks: sākumā cirkulārs, tad longitudināls. Ne visiem matiem ir šis apvalks. Te atrod daudz nervu galotnes, asinsvadus (kapillāri).

Viens gals iekš stratū papillare, otrs pie saistaudainā apvalka uz augšu no bulbus. Muskulim savelkoties... Spiež arī tauku dziedzeri un palīdz dzīt laukā sebum.

Kā mats attīstas? Attīstība sākas

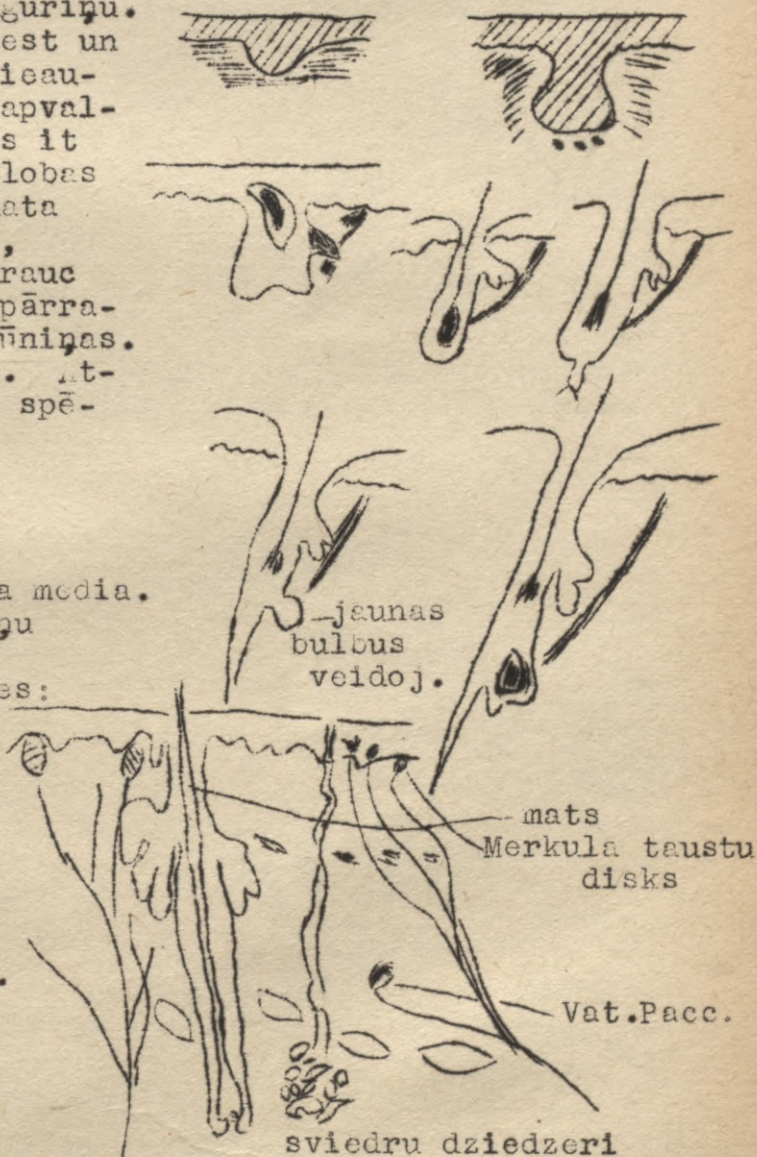
jau 2 embrionālā mēnesī... beigās un 3 sākumā.

Epidermis icaug dziļumā un dod pauguriņu. Veidojas papillas: apakšgals uzbriest un veidojas kā bulbus aizmetnis. No icaugušās kārtas diferenciējas mats un apvalki. Šūniņas apkārt zūd un veidojas it kā kanālītis. Virsējās šūniņas noložas un galinās līnē laukā. Kā notiek mata maiņa? Mats noteiktu laiku audzis, apakšējā galā metris šūniņas, pārtrauc šūniņas. Iekšējā apvalka šūniņas pārragojas pilnīgi. Atrofējas bulbus šūniņas. Pārragotais gals kļūvis šķiedrains. Attālinās no papillas. Jaunais mats spēcīgi aug un izspiež veco.

Ādas asinsvadi un nervi.

Artērijas izveido divus pinumus: 1) zem stratū papillare, 2) corium dziļā daļā. Ādas vēnām ļoti stipra media. Ādas vēnas raksturīgas ar to ka viņu uzbūvē atgādina artērijas uzbūvi. Limfvadu ļoti daudz. Nervu galotnes: brīvas nervu galotnes (Merkela taustu ķerm.) iekš pap. Meisnera t.ķ. Vaterpacini ķ.

Viršējie (epitēls) sāpes temp. iekš papillare tausto un sevišķi Vater - Paccini Genitālāja apvidū - genitālie ķerm. Šis bija afferentas nervu galotnes. Par tauku dziedzeriem lieta neskaidra.



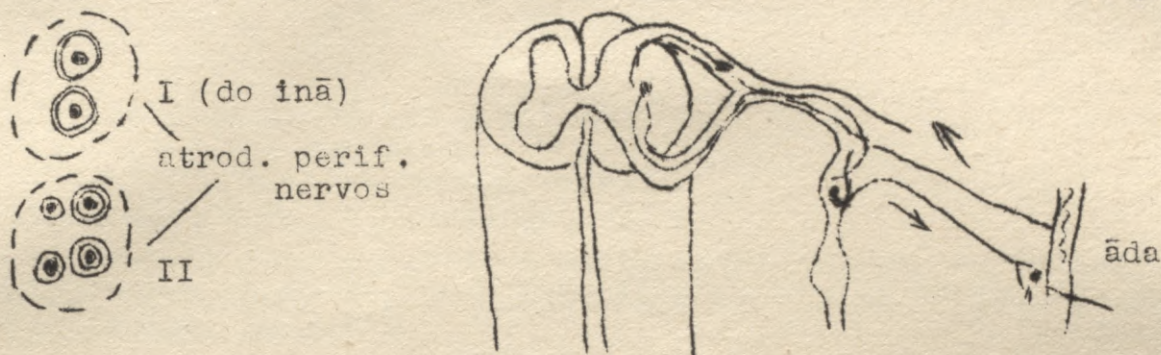
Nervu sistēma.

Perifērā nervu sistēma (nervi un gangliji). Histoloģiski nevar atšķirt afferentes no efferentes šķiedrām. Gangliji nervu šūniņu grupas, kas guļ ārpus nervu sistēmas. Organismā izkaisītas atsevišķas gangliji (arī intervertebrālī) šūniņas. Ganglijs iedala spināliem (pareizāk cerebrospināliem). Atrodamas afferentas šķiedras. Otra grupa ir auto-

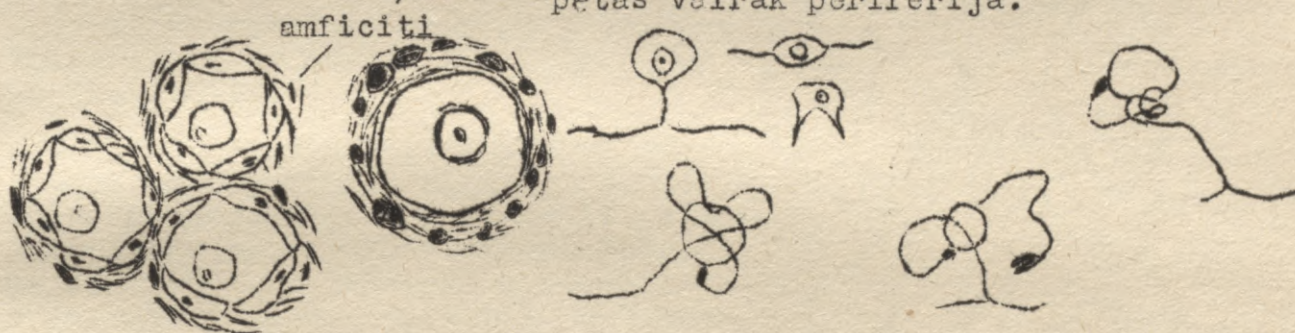
nomās nervu sistēmas gangliji (joprojām sauc par simpātiskiem ganglijiem). Te savukārt izšķir simpātiskus un parasimpātiskus ganglijus.

- A. Cerebrospinālie gangliji
 afferentie (sensiblie, spinālie, intevertebrālie)
 efferentie . Autonomu nervu sistēmas gangliji
 a) parasimpātiskie (būvēti gluži vienādi,
 b) simpātiskie

Otros būtu jāsauc par motoriskiem vai sekretoriskiem orgāniem



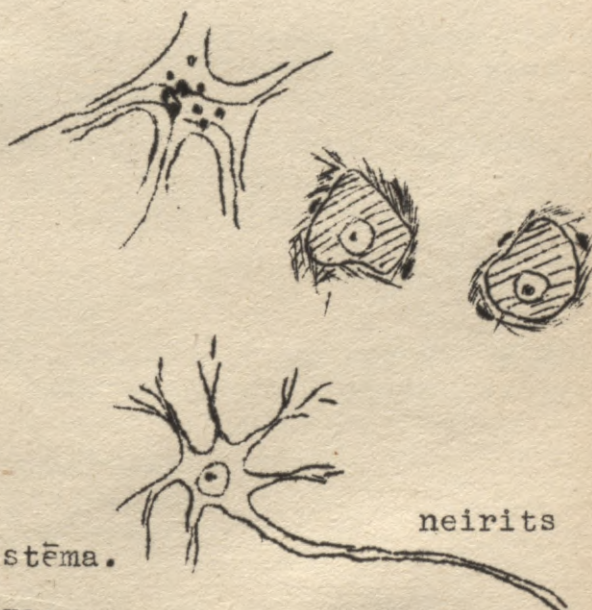
Ganglijos šūniņas ieslēgtas no saistaudainām kapsulām. Spināls ganglijs ovāls veidojums. No ārpusē to apņem saistaudaina kapsula. Arī dziļumā atrod saistaudušķiedras, kas sadala gangliju gariskās daļās. Nervu šķiedras. Starpās kolonās grupētas ganglijšūniņas. Šūniņas grupētas vairāk perifērijā.



Ganglijšūniņas prāvs kodols un kodoliņi. Amfociti (zvaigzņveidīgi), tad saistaudu kapsula. Plānas plakānas šūniņas iekšējā daļā. Izaugumam nav tūlīt jāatstāj kapsula.

Autonoma nervu sistēmas gangliju lielums dažāds, forma arī dažāda. Ganglijšūniņas izkaisītas, bet noteikta veida, šķiedras iet arī cauri. Apkārt kapsula, saistaudi iet - arī dziļumā. Nav amfocitu. Šūniņas multipolāras.

Nervu šķiedras nav tik stipri mielinizētas, kā cerebrospināla sistēma ganglijos. Izejošās šķiedras ir bez mielina apvalka - pelēkās Remak'a šķiedras (rami communicantes albi un rami communicantes grisei).



Centrālā nervu sistēma.

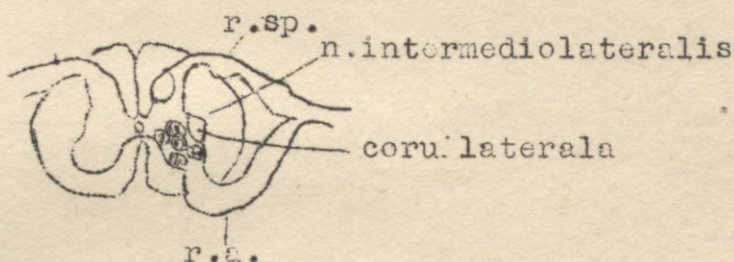
Medulla spinālis.

Var dot izliekumu uz sāniem - cornu laterale. Te sākas simpātiska nervu sistēma nerva sympathicus centrālā daļā.

Subst. grisea sastāv no multipol. gangliju šūniņām (dažāda lieluma) motoriskās šūniņas priekšējos ragos lielākās. Vai gangliju šūniņas noteikti grupētas? Neuroglia šūniņas, dentritu sazarojumi, kolaterāli. Arī tie pa lielākai daļai bez mielina (dendriti paliek pelēkē subst.)

Viena daļa noteikti grupētas:

nucleus.dorsalis s. Clarki.



Viena daļa mnoteikti grupētas:

n. dorsalis

n. intermediolateralis

un iepriekšējos ragos piecas grupas.

Mugurējos zaru galus sedz saubstantae galatinosa Rolandi. Sīkas glia šķiedras, neiriti, ganglijsūniņas izkaisītā veida. Talāk uz priekšu (subst. spongiosa).

Baltas šķiedras iedamas laukā izveido sānu daļā substantia reticularis. Baltajā substancē neiriti afferentie, efferentie ceļu un intersegmentāli. Visi mielinizēti, bez Schwann'a apvalka.

Fun. ant.

Fun post. lata daļa

resnas šķiedras

garstarainais astr

pia

sub pia

isstar.astr.

Starp šķiedrām neuroglia sūniņas šķiedras un asinsvadi (ne tik daudz kā saubstantia

Canalis centrālis ieslēgts no vienas openušās sūniņu kārtas. Jaunas epidermsūniņas canalis centrālis vēl liels) iet cauri visā nervu stobriņa biezumā. Šīm sūniņām iecelot rodas gļa sūniņas. Daļa izaugumu notrūkst (pelēkā un balstās). Pieguļ pia mater, arachnoidea, dura mater.

Zem pia mater, kas cieši piegulstas, atrodas subpia neuroglias veidojums. Neuroglia - centrāla nervu sistēmas interstitium's. Saista un izolē! Centrālā nervu sistēmā nav saistaudu, tikai gar asinsvadiem (adventitia).

Arī pārējās smadzeņu daļās līdzīga baltās un pelēkās substances uzbūve. Subst. grīzea divi vietās: dziļumā nuklei un cortex'ā. Multipolāras sūniņas. Variē forma un lielums, dažās vietās pigments (subst. nigra, nucle'iem ruber).

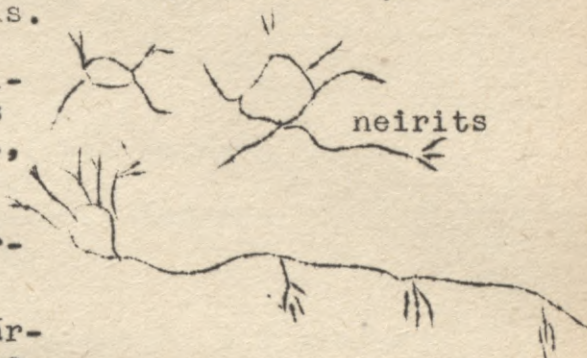
Cerebellum cortex.

Saudz kroku, (šauras dziļas rievīņas), parallēls virziens. Plāns neuroglia apvalks un smadzeņu plēves. Iekš substantia grīzea izšķir 3 kārtas.

1. stratum molekulare
2. - " - gangliosum
3. - " - granulosum



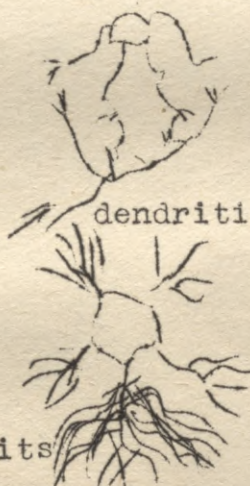
1) Stratum molekulare: mazās garozas šūniņas, forma ļoti dažāda. Neirīti domājams zarojas dziļākas daļās. Otrs veids ir lielās garozas šūniņas (veids citādāks). Attīet daudz dendritu no vienas šūniņu puses, atīet viens garš neirīts, pa ceļam tas dod kollat., kas savdabīgi zarojas (s. groziņšūniņas). Neirīts perp virsmai un paralēli virsmai. Šai kārtā šūniņu nav adaudz.



2) Stratum gangliosum noslēgtu kārtu neizveido. Uz robežas ir savdabīgas šūniņas, (tikai cerebellum garozā). Purkinje šūniņas (poļi, čechi, vāci!) šūniņas ķermenis bumbiervēdīgs. No tievākā gala atīet viens vai divi neirīti (it kā šūniņas turpinājums). Dendrits ļoti spēcīgi zarojas. Visi zari iet vienā plāksnē. No resnās puses atīet tievs, garš neirīts, kas dod koll Neirīts (aizīet) atstāj substantia grīsea un beīdzas iekš nucleu dentatu (kollat atgriežas atpakaļ) Uz dendritu zariem kā sūkas adatiņas (varbūt artefakts?)



rāpjoša šķiedra
neirīts



neirīts

šūniņu ļoti daudz (tumša švītra). Lielākā daļa mazi kodoli (graudainās kārtas mazās un lielās šūniņas) vai mazās un lielās graudainās šūniņas. Mazās: atīet nedaudz dendritu, kas turpat zarojas. Taisns neirīts uz stratum molekulare un " " -veīdīgi zarojas. Zarojas paralēli virsmai un gir Domā, ka dod synapsi ar Purkinjē vai groziņšūniņām.

Otrājām ķermenis prāvāks, dendriti garī, arī neirīts turpat šūniņas tuvumā sakrīt sīkos zaros. Neirīts aizīet nō garozas uz substantia alba pusi.

Substantia alba. Purkinjē šūniņu neirīti, lai veidotu tractu cerebellotegmentalis. Izējot šķīedras divejādi beīdzas. Runājam par rāpjošām un šūnu šķīedrām.

a) Iet cauri stratum granulosum gar Purkinjē šūniņu uz augšu veīdojot synapsi. (Tās nāk pa brachia pontis) - brachio ponto cerebellaris.

b) Šūnu šķīedras domājams nāk pa corpus restiforme.

Zem pias ļoti plāna neuroglia. Substantia alba garastainie astrociīti, bet iekš substantia grīsea - īsstarainie astrociīti..

Cerebrum.

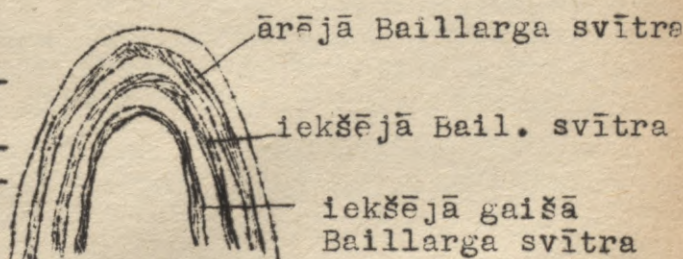
Tādā pašā substantia alba un grīsea uzbūve kā iekš cerebellum.

Cortex cerebri atšķiras. Ja to sīki tangenciālā šķīedru kārtā apskata, tai var lielu differencešanu atrast atsevišķos novados, bet visumā ir kopīgs plāns. Ja pārgriež svaīgas smadzenes kādu gyru, tad cortex'a visbiežāk šāda aina: Periferā daļā balta viela (šķīedras) stratum grīsea uz iekšu (šūniņas). Tad nāk atkal gaiša kārtā, kurai seko tumša, atkal gaiša.

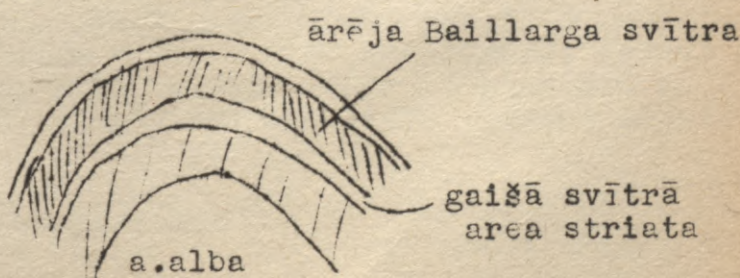
Ārējā šaurā baltā kārtā ir tangenciālā šķīedru kārtā. Dziļāk iet ārējā gaiša jeb ārējā Baillarger svītra.

Šo rajonu sauc area striata, kur makroskopiski var redzēt balto. Starp svītrām šūn. sablīvētas. (Svītu daļā arī ir šūniņas, bet pārsvarā šķīedras).

Cortex'a 4 - 6 - 10 šūniņu kārtas. Pirmā virsējā (tāpat kā iekš cerebellu) kārtā



aubst.alba



- I ir stratum molekulare (maz šūniņu)
- II stratum pyramidale minus (visvairāk variē)
- III - " - " - majus
- IV - " - polymorphum

- Pirmo sauc vēl 1. lamina molecularis
- 2. lam. granularis externa
 - II kārtā šādā sīkāk 3. " pyramidalis
 - 4. " granularis interna
 - III kārtai atbilst 5. lam. ganglionaris
 - IV - " - " - 6. lam. multiformis

Granularis externa et interna biezums variē, arī lielums.

Nemam stratum molekulare. Tur virsējos slāņos guļ paralēli virsmai ejošas tangenciālas n. šķiedras. Tad nāk nedaudz šūniņas, kam dažāda forma. Tās ir horizont. šūniņas, jo savus zarus dod horizontālā plāksnē. Tās ir virsējā kārtā. Neirīts īss. Dziļākās kārtās (II, III) ir atrodas galvas smadzenēm raksturīgas piramidveidīgās šūniņas (atrod tikai iekš cortex cerebri). Trissturains ķermenis, no virsotnes atiet resns dendrits (garš). Gals sazarojas sīkos terminalis zaros. No pamatiem atiet īsi dendriti un no paša pamata vidus neirīts. Lielums dažāds, šūniņu garums (10 mikr. - 120 mikr). Tās šūniņas, kas atdod neirītu uz augšu uz pelēko substanci ir Martintti šūniņas (neieiet baltā substancē).



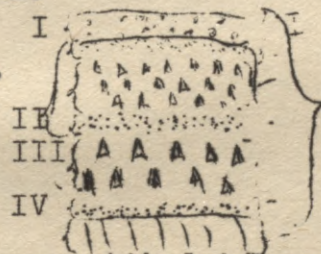
Lamina granularis externa: te ir nedaudz piramidveidīgas šūniņas, mazākas un tad vēl multipolāras šūniņas, kas dod īsus zarīkus tanī pašā substancē. Šīs šūniņas dod graudainu izskatu.

Nākošā kārtā (3.) sastāv galvenā kārtā no piramidveidīgām šūniņām, dažas diezgan lielas.

4.- tur atkal daudz sīku mazu zvaigžņotu šūniņu.

Granularis interna visvairāk variē no cortex cerebri daļām.

- 1. lamina molecularis
- 2. - " - granularis ext.
- 3. - " - pyramidalis
- 4. - " - granularis int.
- 5. - " - ganglionaris
- 6. - " - multiformis



Lielo smadzeņu garozā kārtas nav tik labi norobežotas, kā iekš cerebellum. Iekš lamina ganglionaris guļ vislielākās piramidveidīgas šūniņas - milzu šūniņas. - Betz'a šūniņas (tur garozā, kur sākas svarīgie efferentie ceļi - iekš lobus frontalis - cyrus praecentralis (area gigantopyramidalis). Tur sākas tractus corticospinalis et corticobulbaris

6. lamina multiformis - daudz sīku šūniņu ar ļoti dažādu formu. Dendriti un neirīts īss, turpat sazarojas. Vienai daļai neirīts ieiet iekš substancē alba.

Tas bija šūniņunsagrupējums. Uz dendritiem sīkas adatiņas (sārma) ar šūniņu, kas pieiet klāt veido synopsis, var klūt īsākas vai garākas un veidot, kontakts rodas vai izzūd. Baltā substancē, kas te pienāk ieejot iekšā gyrusis starveidīgi sadalās - dod striae medullares, (ejot uz cortex tie paliek tievāki, liela daļa beidzās veidojot synopsis ar blakus šūniņu. Dziļāk ejot nāk vairāk neirītu klāt. Striae medullares pilnīgi izzūd 3. kārtā.

Iekš lamina molecularis guļ off tangencionāl s šķiedras.

Iekš 4. kārtas ir no off. Mariotinioti. Šim izveidota 1 svītra - Baillarger ārēja svītra (daļa iebulstas 3. kārtā). Dziļāk guļ starp 5. un 6. jeb 5. kārtu otra svītra, ejoša perpendikulāri stariam - Bail-

larger iekšējā svītra.

Ārējā un iekšējā svītras var saukt par interradiārām šķiedrām. Tā gencionālās - supradiārās šķiedras. Ja ārējā baillarges svītra stipra, tad tos sauc Gennari svītra (iekš regio optica).

Neuroglia.

Tur, kur stratum molecularis, ir daudz astrocitu. Baltā substancē atkal daudz astrocitu. Sīki pētīt šūnu grupēšanas veidu ir izpētīti no dažiem zinātniekiem. 1. 50 rajoni, no daž. 100 rajoni iekš cortex. Tagad pēc cortex rajonu izpētīšanas spriež par cilvēka spējām (Vīnē, Berlīnē, Šveicē, Anglijā, Amerikā). Varbūt tas atrisinās garīgo slimību rašanos (no morfoloģiskā viedokļa). Cortex biezums var ļoti variēt. 1 mm - 4 - 5 mm biezas cortex daļas. Area striata - redzes apvidus katra apvidū citāds.

Centrālā nervu sistēma. Smadzeņu plēve: (no mezo-dermas). Dura mater - cieta plēve s. Pachymeninx.

Arachnoidea -

Latpomininx.

Pia mater -

1. Dura mater (Pachymeninx) veidota no audiem līdzīgi periostam. Atrad kollagenas fibrillas, mazāk elastīgas un plēves brīvā virsma segta ar plānām plānām šūnām. Bagāta ar asinsvadiem. Galvas kausā var runāt par Dura mater itkā 2 kārtām. Ārējā kārtā galvas kausā mā izpilda arī galvas kausa kaula periostu. Dura mater cieši piegulst saaug ar kauliem, pie kam pieaugums nav visur vienāds. Ārējā kārtā gul, asinsvadi, kas atstāj uz kaula sulci arter et venosi. Sinusi durae mater ir dura mater 2 kārtās, kur vienas atslābušas viena no otras. Mugur smadzeņās abas duras kārtas nodalītas ar spatium epidurāle - neliela telpa.



2. Arachnoidea - nav nerva un asinvadu. Pa daļai saistīta ar dura mater. Spatium subdurale. Plēves uzbūve lielā mērā atgādina tīklainos saistaudus, tīklaina atsevišķās daļiņas segtas ar plānām šūnām. Spatium subarachnoidale Arachnoidea neieliecas (pilnīgi) spraugās. Dziļās smadzeņu rievās paliek lielas cavum subarachnoidale cisternas. Pildītas ar liquor cerebrospinalis. Lielā mērā atgādina limfu. Sakarā ar limfvadiem un smadzeņu neitrikuļiem. Arachnoidea vietām dod izaugumus pret dura mater - granulationes arachnoidales s. Pacchioni. Visvairāk gar sinus sagittalis. stājas sakarā ar sinusiēm. Ievada liquor - venās (sinusos).

Mug.-smadz. no smadzeņu virsmas uz dura mater ligamenta denticulata.

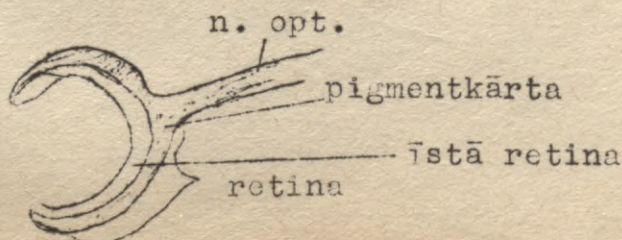
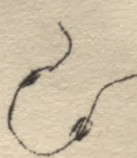
3. Pia mater kā plāna kārtiņa sedz smadzeņu substance un ieliecas visās rievās, saistās ar gliās segu. (plexus chorioideus !)



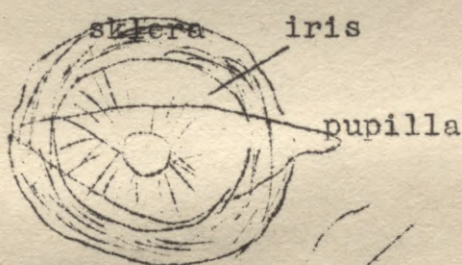
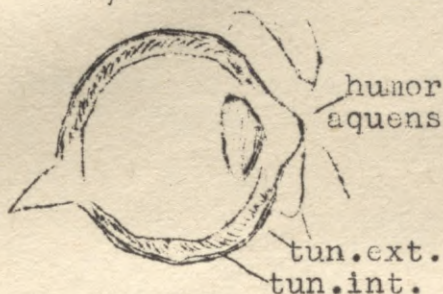
Maņu organi. - Redzes aparats.

Izšķir 3 daļas: optiskā, motoriskā, aizsargu ierīce. Pie optiskās daļas: Bulbus oculi N. opticus. Motoriskās daļas: Muskuļi, kas kustina acs ābolu. Aizsargierīce - plakstiņi (ar skaropstām), uzacis, asaru aparats.

Optiskā daļa. Attīstības laikā izaug primārais acs pūslītis.



Sakarā ar smadzeņu ventrikuliem. Kājina vēlāk kļūst par N. opticus, bet pūslītie par retinu. Tas drīz pārveidojas par acs bīķerīti ar dubultu sienību. Apkārt gulošā mezoderma (saistaudi) veido divas pārējās kārtas. Retina ir vienīgā gaismas uztvērēja. Pārējās sekundāri palīdz. Āda pret bīķerīti ieliecas un tas nodalās: no tā izveidojas lens cristallina. Āda veido kroku palpebrae.

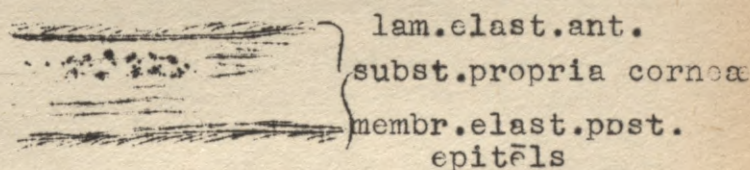


1) Tunica externa izšķir 2 daļas : a) a) sclera (cīpslene), b) cornea (radzene). Plakstiņa iekšēja virsma saistas ar acs ābolu un aiziet līdz cornea izveidojot nelielu spraugu starp acs iekšējo virsmu un cornea.

2) Tunica media s. vasculosa s. chorioidea - nevienādīgi bieza - 3 daļas: a) chorioidea (propia), b) corpus ciliare (lēcas sānos; bieza), c) iris (varavīksnes).

3) Tunica interna - retina. Aiz lēcas gulstiklveidīgais ķermenis - corpus vitreum.

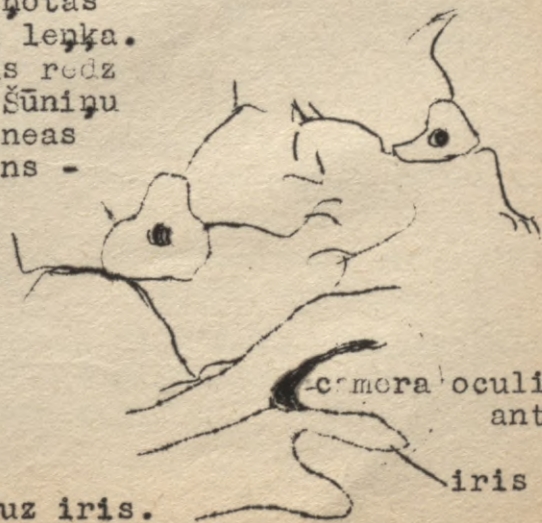
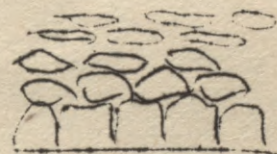
Sklēras krāsa variē. Veciem iedzelteni balta (taukaudi). Bērniem zilgani balta (asins vadi). Visumā ļoti izturīga ābola kārtā. Visbiezāka, kur iet n. opticus, kas to dur cauri lamina cribrosa sclerae. Visplānākā daļa acs ābola ekvatorā. Saistaudu plēve. Kollagenas fibrillas lielā daudzumā ejošas paralēli ābola virsmai, grupētas šķipsniņās pat kārtiņās (saistītās). Starp fibrillām nenoteiktā veidā atrodas saistaudu šūniņas (zvaigzņveidīgas). Dziļākā kārtā šūniņu skaits lielāks un pigmentēts. Šo dziļo scleras kārtu sauc par lamina suprachorioidea jeb lamina fusca sclerae (tumša kārtā). Sclerā atrod nervus un asinsvadus. Sclera nevariē radzemē taisnā līnijā. Korneakā pulstņa stikls ietverts. Pārēja nav skaidri izteikta.



Priekšējais epitēls: raksturīgs daudzkārtainais plakanaiss epitēls (4,5 - 6 k.). Cilindriskas, polig. kubiskais un 2 - 3 virzējās plakanaiss šūniņas. Bazālie gali nav pilnīgi gludi. Papillae nav. Vietām atrod baltos asinsķermenīšus.

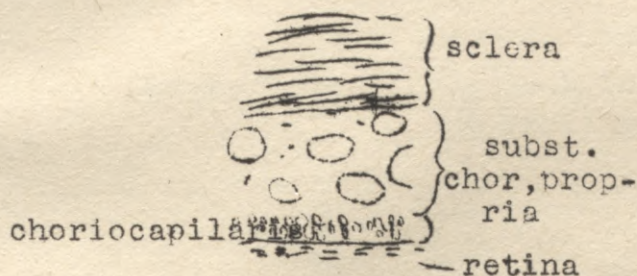
L. Bowmann homogēna (tomēr šķiedraina). Elastīgo fibrillu nemaz nav. Pakāpeniski pāriet substantia propria corneae. Tā būvēta visumā kā sclera. Caurpīdīga saistviela; nav asinsvadu. Kollagenas fibrillas grupētas daudz noteiktāk. Katrā kārtiņā fibrillas savā virzienā. Starp šīm kārtiņām dobumiņos gulstas zarotas zvaigzņotas šūniņas. Zari sekundāri dalās zem taisna leņķa. Šūniņas savstarpīgi anastomozē. Izaugumus redz speciāla apstarojuma. Nav asinsvadu. Šūniņu anastomozes no liela svara. Vecumā corneae perifērā malā nogulstas sīki tauku gredzens - gerontoxon.

Lamina elastica, ļoti izturīga, bez struktūras. Šo var labāk izolēt. Sadaļās it kā šķipsniņās, kļūstot šķiedraina - ligamentum pectinatum (iridis). Paliekošās spraudziņas - fontana telpa - sakarā ar camera oculi anterior. Epitēls vienkārtains plakans. Šūniņas kodols epitēlu attiecīgi izliec. Epitēls pārsedz visas šķipsniņas un tālāk pāriet uz iris.



Tunica media s. vasculosa s. chorioidea.

Šī kārtā galvanā asinsvadu nesēja. Vienīgā kārtā, kur atrodam muskulatūru. Daudz pigmenta un nervu. Līdzora serrata iet chorioidea.



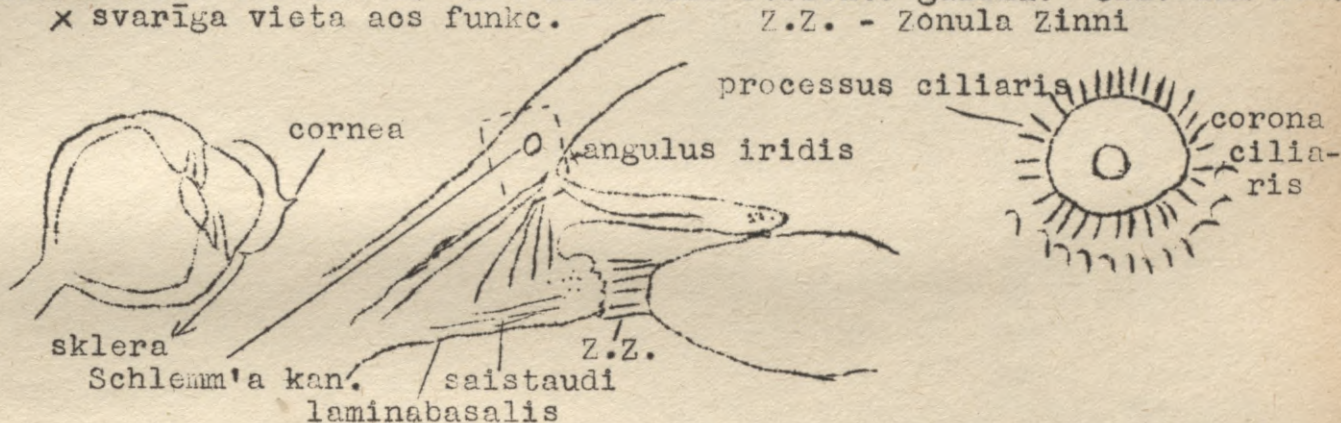
1. Chorioidea.

Asinsvadi ieguldīti saistaudos; šūnīņas pa daļai pigmentētas. Nāk šaurāka kārtiņa. Sīki, mazi asinsvadi un kapillāri (robežas noteiktas nav.).

Lamina basalis - pa daļai - no homog. subst. un sīkām elastīgām fibrilām.

- bezkrāsainie kristalli. Šie kristalli reflektē gaismu. Cilvēkam nav. x svarīga vieta acs funk.

Z.Z. - Zonula Zinni



Proferijā process izbeidzas, nāk gluda vieta orbiculus ciliaris, aiz tā ora serrata.

Muskulus ciliaris ar trejādu šķiedru virzienu: 1. meridionāls virziens musculus tensor chorioideae (s.Brücke), 2. radiārās šķiedras, 3. cirkulāras šķiedras m. Mülleri (var arī nebūt)

1) sākas iekš chorioidea (saistaudi ar asinsvadiem un saistaudi). Punctum fiksum pie scleras pārejas corea. Chorioidea tiek stiepta uz priekšu. Lēca kļūst apaļāka. Akomodācijas procesam vajadzīgs muskulis. Starp muskuļu šķiedrām saistaudi asinsvadi (nav tikai kapillāru kārtā). Uz iekšpusi to sedz saistaudi un tanīs daudz asinsvadu, ievada šķidrumu iekš kamera oculi ant.

Iris nav saaugusi ar ārējo daļu. Uzbūve - diezgan complicēts.

1. epitēls (vienkārtais plakanaiss), 2. priekšējā robežkārtā, 3. stroma iris (2 un 3 - nosaka acu krāsu.), 4. mugurējā robežkārtā, 5. mugurpuses epitēls.

1. Iris virsma nav pilnīgi gluda (vietām epitēlšūniņu laikā nav). 2. - ir stromas priekšējā daļa ar vairāk asinsvadiem - pigments. Šūnīņas zvaigzņveidīgās (cieši sablīvētas). 3. - Stroma - fibrillas dažādos virzienos. Fibrillas starpa dobumi ar anast. šūnīņas (zvaigzņpotas, kurās ir pigments, bet ne vienādā daudzumā). Pigments te nosaka acu krāsu. Ja tumšāks acis, tad daudz pigmenta. Zilās ir bez pigmenta acis; pelēkās - arī bez pigmenta. Iris mugurpusē peigulstas retinas šūnīņas ar pigmentu. Retinas krāsa, ja pašā irisā nav, spīd cauri iris saistaudiem un dabūn zilu krāsu. Ja pelēkās - saistaudu un šūniņu attiecības ir citādas. No iris pigmenta šūniņas daudzuma atkarīga acu krāsa. Alvinotiskās acis (sarkanas). Arī retinā nav pigmenta. Spīd cauri tikai asinīs.

Iris stromā atrodas gludās muskuļšūniņas sašaurina pup. un izplēš pup. (musculus sphincter pupillae et musculus dilatator pupillae).

4. Mugurējā kārtu (šaubas, kur lai pieskaita). Itkā kontraktīvas spējas. Atrodas savdabīgas šūniņas. Ap kodolu pigments.

gaišā daļa

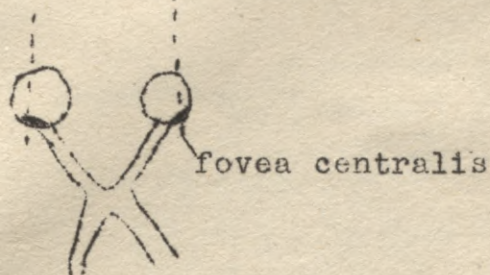


Acs funkcionālā daļa angulus iridis - te sastopas. Processus ciliares daļu no asinspl. dod uz kamera oculi ant. No turienes venozas asinis Schkenn'a kanālā.

Tunica interna - retina

izšķir 2 daļas: a) papilla optica (līdz ora serrata)

b) papilla caeca ciliaris
iridica.



Macula lutea ar fovea centralis, asākā redzes vieta. Cilvēkam plāna.

Starp nervu elementiem: glias elements un nervu šūniņas. Tās modificētas - neuroepitēliālās šūniņas.

ārējā graudainā kārta

lencs šķiedraina kārta

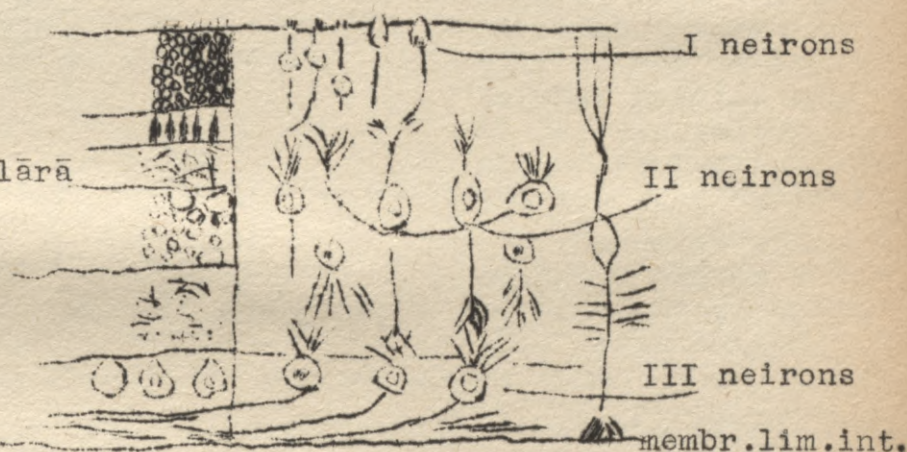
ārējā tīklainā jeb reticulārā

iekšējā graudaina kārta

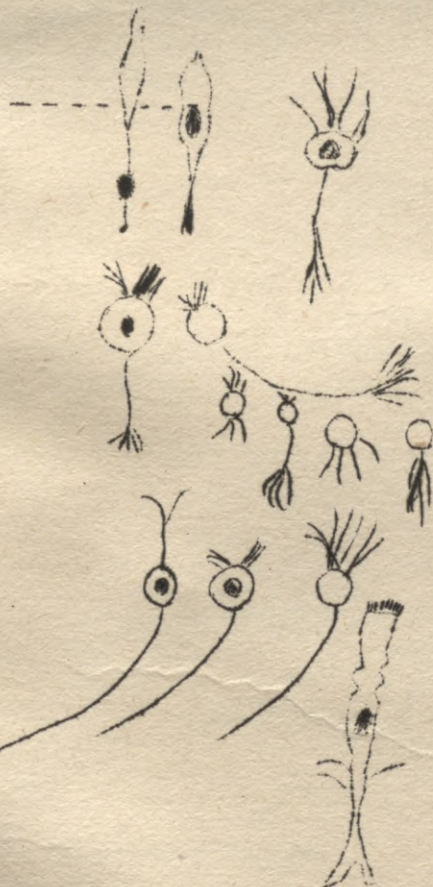
iekšējā tīklaina kārta

ganglijšūniņu kārta

nervu šķiedru kārta



Neuroepitēliālās šūniņas divi formas: 1) Nūjšūniņas un 2) vālīšu šūniņas.



Nūjšūniņas raksturojums: galos atrodas speciāla sarkana krāsviela redzes purpurs - sensiblē gaismas jušanu. Ja stipra gaisma - redzes purpurs samazinās - un otrādi. Nākts dzīvniekiem purpura vairāk. Nūjņu vairāk (4-5 nūj. 2 - 3 vālītes). Attiecības mainās dažādās vietās. Iekš fovea centralis tikai vālītes. Turklāt ir bipolarās šūniņas.

Neirīts iet dziļumā un veido synapsis ar 3 neir. Neirīts zarojas parallēli horizontālās šūniņas.

Makrīnās šūniņas apvieno dziļāko ganglijšūniņu darbību.

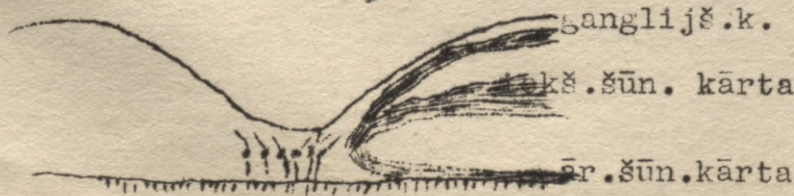
Retinas radiārās jeb Müller'a šķiedras. Savdabīga forma. Savdabīgi pārveidota neuroglijas šūniņa.

Pigmentkārtā veidota no vienkārtaina epitēla.

Pret nūjām un vālītēm tā dod izaugumus. Ja stipra gaisma pigments sarīt vairāk izaugumus un otrādi.

No ora serrata tikai viena šūniņu kārta (kubiskas, bez pigmenta). Pigmenta šūniņas

Pie ora serrata paliek plānā nervu šķiedru kārta. Izzūd neuroepitēliālās šūniņas. Paliek pāri neuroglijas šūniņas (ne tik garas) nedaudz cilindriskas. Ārējo virsmu sedz pigmenta šūniņu kārta. No šīm šūnijām iet izaugumi uz lēcu



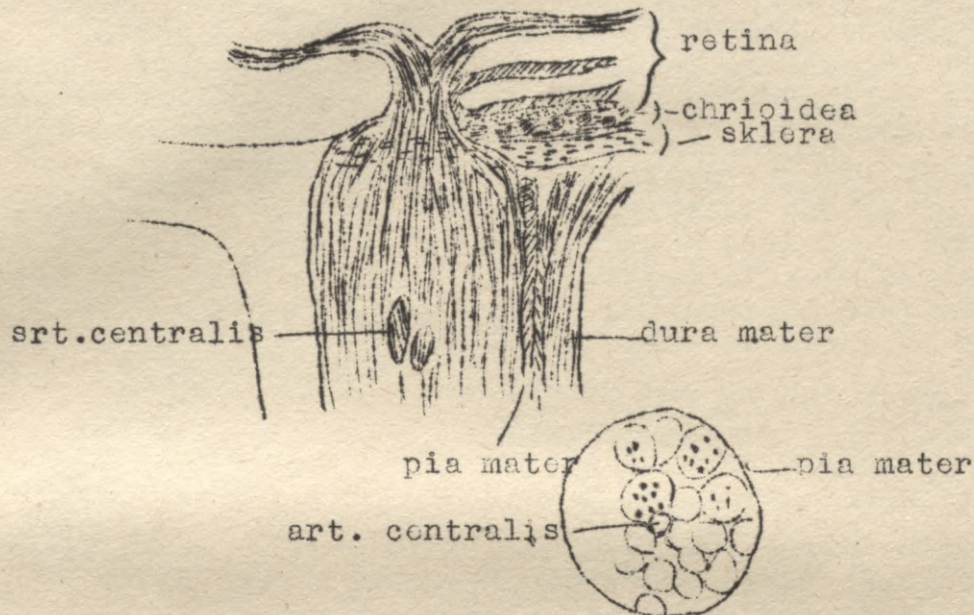
un veido tās balsta aparātu. No ora serata sākas pars caeca, kas sastāv no 2 kārtām : 1) pars ciliaris (divkārtais epitēls) 2) pars iridica.

Pigmentšūniņu kārtā ejot uz pars iridisu dabū arī pigmentu. Uz iris ir pakalējā robežkārtā, domā kā pars iridica retinae nem dalību.

N. opticus

ir pārveidota smadzeņu daļa. Papilla n. optici.

Paugura centrā neliela bedrīte - escavatio n. optici. Šinī vietā iet laukā 3 n. Nav mielinizēts. Aiz ābolā kārtām dabū mielīnu. N. opticus kļūst ļoti resns. N. opticus sedz visas trīs smadzeņu plēves. Dura mater savienojas ar scleru. Zem tās arachnoidea. Katru neiroti aptver neuroglia. Vairāki neiroti apņemti no saistaudiem - pia mater turpinājumus (ap 1000 kulišu).

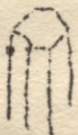


Spraugas starp smadzeņu plēvēm sakarā ar smadzeņu spraugām. Caur chiasma

(savienojumu!) iekaisumi no vienas acs var pāriet uz otru.

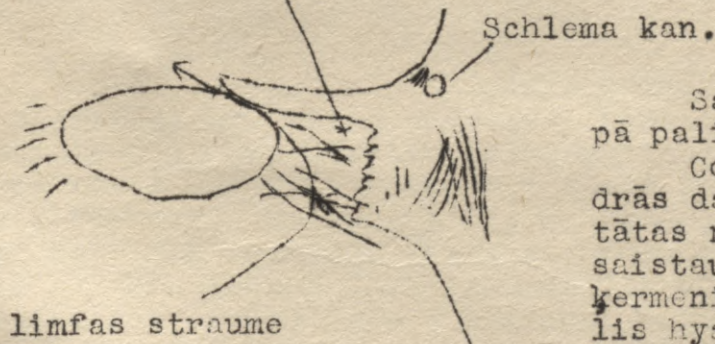
Ābolu saturs - lens crystallina, divpusīga izliekta lēca. Stiprāka konveksitāte dorsalai virsmai. Lēcas stari rodas no šūniņu sagrupējuma (3 no priekšējās, 3 no mugurējās virsmas).

Izšķiram : lēcas kapsulu
lēcas epitēlu un
lēcas kodolu (masu).



apkart plāna caurspīdīga homogēna plēvīte - capsula lentis. Lēcas epitēls (vienkārtains kubisks) tikai uz priekšējās virsmas. Ejot uz lēcas ekvatoru šūniņas kļūst garākas un garākas. Kodoli ievirzas dziļāk un pārvēršas tievās garās šķiedrās fibrae lentis. Sešstūrains prizmas bez kodoliem. Kur šķiedru gali raksturīgi saistās - rodas stari. Uz centru prizmas mazākas un neregulāras. Saistījums spēcīgāks šāds. Lēcai nav asinsvadu! Attīstības laikā lēca pūslīti ar vienkārtainu epitēlu, tad pildas dobums ar šķiedrām. Sākumā lēcā ir arī asinsvadi. - Arteroa hyaloidea! - vēlāk izzūd.

camera oculi posterior



Zonula ciliaris.

Saistās ar capsula lentis. Starpā paliek spraugas : canalis Retiti.

Corpus vitreum veidots no šķiedrās daļas humor vitreum. Tanī izmēģinātā nenoteiktā kārtībā šķiedriņas, saistaudu šūniņas, arī baltie asinsķermenī. No retinae nodalās ar canalis hyaloidea. Artērijas vietā paliek kanālis hyaloideus - pildīts ar

limfu canalis hyaloideus s. canalis sloqueti.

Redzes aparāta asinsvadi.

Jāizšķir: 1. retinae sistēma un 2. ciliārā sistēma.

Pirmajā vēnas ar artērijām iet kopā: strajā tikai pa daļai.

1. Arteria et vena centralis retinae. Izgājuši cauri rami sup. un 1 inf. tie dod sekundāri divus zarus media un lateral. Zarošanās

notiek nervu šķiedru kārtā. Sīkie zariņi iet līdz ārējai kodolainai kārtai. Arī fovea centralis bez asinsvadiem. Uz priekšu aiziet līdz ora serrata. Tā retinai sava patstāvīga asinsvadu sistēma. Tie ie gala zari (ja trombs, izslēdzas no darbības!)

2. Izšķiram trejādas arteriaas: arteriae ciliares posticae breves (5-6

b) - " - " - " - " - longae

c) - " - " - " - " - anteriores.

Sākas no arteriae ophthalmica dažādām vietām a) iet (rt. cil. post. berv.) blakus n. opt. cauri sclerai un zarojas iekš chorioidea (dod chorio capillaris). Zarojas un uz priekšu līdz corpus ciliare. Pie ie-ejas anastomozē ar centrālo retinu un posterior et anterior.

b) ir tikai divas. Cauri sclerai drusku vairāk uz priekšu, iet nedzāmās starp scleru un chorioidea uz priekšu līdz corpus ciliare. Iris perifērā daļā izveido circulus arteriosus iridis maior. Uz robežas (par pupilla pars ciliaris) izveido circulus arteriosus minor.



c) nāk no aca ābola muskuļu artērijām. Bažo aca ābol priekšdaļu: iet cauri sklerai tuvu pie corneas malas. Anastomozē ar post. longae un bažo arī, konjunktiva.

Lielākā venoso asiņu daļa aizplūst pa lielajām vēnām (iekš chorioidea) venae vorticosae.

1. venae vorticosae skaits variē 4 - 5 - 6. Laužas cauri sklerai un asinis nes no ciliārās sistēmas. Uz venae ophthalmicae. 2) venae ciliares anteriores. Nes asinis no bulbis priekšējās daļas. Smeļ asinis no Schlemm'a kanala.

3) venae ciliares posteriores

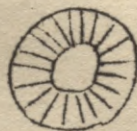


Līmfas ceļi.

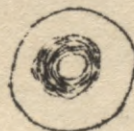
Vadu nav daudz. Tos aizvieto limfu spraugas: daļa 2 grupās: priekš daļa (līdz sclera, chorioidea - sīkas); (camera oculi anterior past. arī telpas, kas atrodas starp zonula zarni.). Subarachnoid., sclera, corpus vitreum retinā.

Nervi.

Ciliares breves no ganglion ciliare. Ciliares longae naso ciliaris Cauri sklerai, starp to un chorioidea līdz ciliare un arī iris muskuļus. Daļa sympathicus un parasympathicus.



m. dilatator pup.
Sympathicus

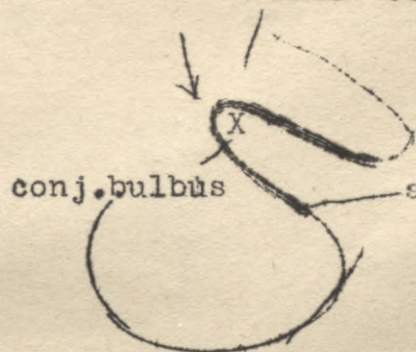


m. sphincter pup
Parasympathicus

Aizsargaparāts-

plakstiņi un asaru aparāts. Plakstiņa pamatu veido tarsus (blīvie saistaudi), conjunctiva palpebralis. Arējo virsmu sedz musc. orbicularis oculi pars palpebrarum. - tad subcutis - epitēls, pūkmatiņi - cilia skropstas. Cilia guļ 2 - 3 rindās. Papillae samērā vājas. Subcutis ir ļoti maz taukaidu šūniņas. Sviedru tauku dziedzeri. Daļa no Molli) sviedru (apakš dz.) atveras vai nu brīvi vai blakus matam kā tauku dziedzeri. Dziedzeris - Meibonis - tauku dziedzeris iet paralēli viens otram visā tarsus platumā. Gar tarsus augšmalu aksesonē asaru dziedzeri. Mieža grauds - hordeolum (līdzīgs pinnēm). Salīdzināt ar procesu, kad saslimst tauku dziedzeri ādā. Lks plakstini tauku dziedz. saslimšana m tarsalis saistās ar tarsus mugura mālu (spēc. augšējā plakstiņam). M ciliaris (nodalīts!) Konjunktīva ir pārveidota āda (saistene - plakstiņa gļotādā). Var atrast bīķeršūniņas un retus limfocītus. Saistaudainā ādas daļā adenodeidie audi - vai noduli limphatici. Plica semilunaris ir conjunctiva kroka, uz tās pāz pauguriņš - caruncula lacrimalis neatšķiras no ādas.

fornis conjunctivae



lacrimalia, sacus lacrimalis un canalis nasolacrimalis. Saccus lacri-
alis ir daudzkārtains cilindriskais epitēls pat ar skropst. Canalis naso-
lacrimalis būvēts tāpat. Muskuļu šķipsniņas sīkas. Šūnās daudz sar-
koplasmas. Sensiblās galotnes, kas veido vārpstis (nav speciāla saist-
audu apvalka).

Asaru aparāts

glanūla lacrimalis - asaru dzie-
dzers - salikts tubuloalveolārs
serozs dziedzeris. Stipri atgē-
dina parotis. Starpībā ka nav
siekalu kanālišu). Tāpat būvēts
arī akcesorais dziedzeris. Šķi-
rums (asaras) nonāk iekš fornix
conjunctivae, ar mīkšķināšanu
pāriet uz mediālo kaktiņu, - uz
canalis lacrimalis ar punktu

Dzirdes aparāts (auris interna).

Ietverta kaula dobumā ejas, tā saucama kaula labirintā - labirintus
osseus, ko pilda labirintus membranosis. Varam izšķirt 2 galvenās da-
ļas: 1) cochlea 2,5 reiz sagriesta (dzirdes uztvērēja) 2) canales
semicirculares.

Kaula daļā savienojums vestibulum.
Starp kaula un membranosa labirinta
sienām paliek sprauga, kuru saucam par
perilimfu. Pats membranosa labirints
pildīts ar endolimfu. Katrai daļai pie-
iet n. acusticus.

N. acusticus sazarojas:

- 1) N. cochlearis
- 2) N. vestibularis

Cochlea pārgriezta no galotnes ejot
ejot uz pamatu. Šis laukums atbilst kau-
la labirintam, bet kuru daļu ieņem labi-
rintus membranoseus. Membranoso cochlea
sauc par ductus cochlearis. Starpa starp
membranoso daļu un kanālu sauc par scala
tympani. Pašā augšā scala vestibuli
saistās ar skala tympani un nonāk tanī
vietā, kur ir foramen rotundum, kas aiz-
segts ar membrana secundaria.

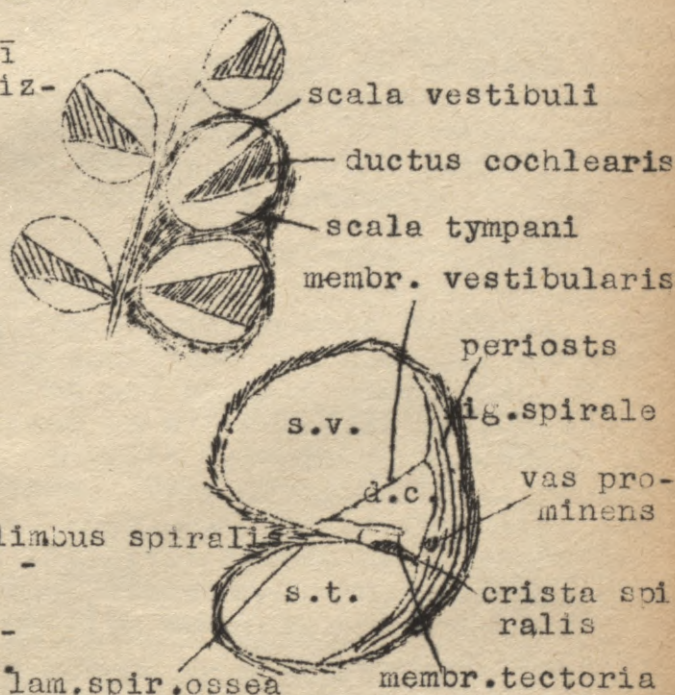
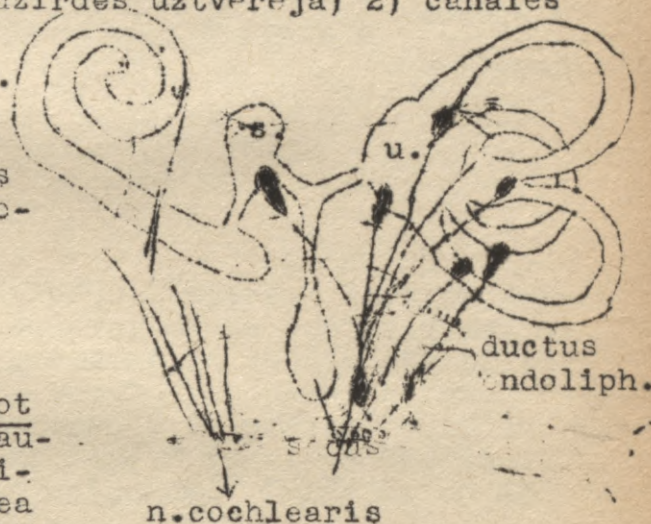
Periosts sabiezējis - ligamentum
spirale pāriet arī uz scala tympani.

Saistaudu sabiezējums iekšējā
lenķī - limbus spiralis:

- labium vestibulare
- " - tympanicum.

No labium vestibulare nāk
membrana - membrana tectoria, kas
pārsedz pauguru.

Membrana vestibularis (R.) ļoti
plāna segta ar vienkārtainu plakānu limbus spiralis
epitēlu (vidu drusku saistaudi). Li-
gamentum spirale - saistaudu fibril-
las ar fibroblastiem. Ligamentum spi-
rale lielikumu sauc par crista basalis.
Epitēls, kas sedz ligamentum spirale, lam.spir.ossea
kas veido ārējo sienu savdabīgi veidots. Augšējā daļa - stria vascu-
laris - lielā palielinājumā epitēls no saistaudiem nav norobežots ar
membrana basalis (tā nav skaidras robežas). Asinsvadi
aieliecas arī starp epitēla šūnām, epitēls vasculari-
zēts!!! Epitēla šūnās ļoti savdabīgas: dzilākā daļa -
sadalīta izaugumos, šūnās pigments, tā stria vascularis
tumša. Te tiek producēta endolympha. Pret promi-
nentia spiralis asinsvads šķērsām griezts - vas promineus (iet spirāl.)



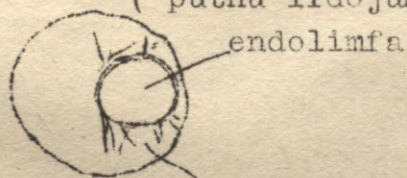
Epitēla šūniņas atkal savdabīgi veidots - astveidīgās šūniņas. Aste iet saistaudos. Apakšējā siena svarīgākā kā skaņu uztvērēja - crista spirālis s. organon Corti. Limbus spirālis saistaudi dod papillas (Huschke's) dzirdes zobīni. Corti orgāns balstās uz saistadainās daļas - lamina basilaris. Saistaudu šķiedras iet no crista basilaris uz labium tympanium. Atsevišķas šķiedras sauc par dzirdes stīgām. Dzirdes stīgas paliek arvienu garākas un garākas. Šīs saistaudu šķiedras ir ap 24.000, kas ieguldītas homogēnā masā. No apakšas sedz šūniņas (indiferentas), virspusi sedz organon corti. Membrana tectoria šūniņu cuticulārs izaugums un sedz Corti organu no augšas (piešķir funkcionālu nozīmi). - epitēls, kas palīdz mums uztvert skaņu.



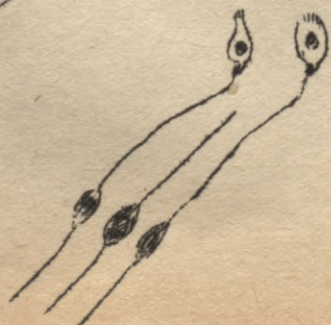
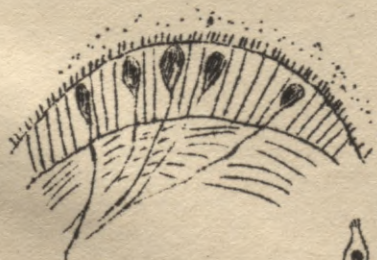
Kortija organā ie 1) balsta un 2) dzirdes šūniņas. Kortija kanālu ierobežo pilāršūniņas. Šūniņu kājinās kodols, ap to protoplasma, uz augšu iet ķermenis un pašā augšā pillāru galvas. Pa kanālu iet cauri nervs. Dzirdes šūniņu izskats vienkāršs. Dzirdes natiņi šūniņas samērā īsas. Sniedzas līdz pus epitēla dziļumam. Iekšējās un ārējās dzirdes šūniņas.



no virspuses ("putnu lidojuma")



perilimfa



Katrs kanālis dabū paplašinājumu - ampulla. No ārpuses irdeni saistaudi. Tad stiprāks sabiezējums membrana basalis un iekšējo virsmu sedz vienkārtains plākanais epitēls. Pie ampullām pieiet nervs. Te sienas biezas - crista ampullaris s. acustica (neizdevīgs nosaukums).

Matīni ieguldīti receklainā masā - cupula terminalis.

Izšķiram balsta un mata šūniņas. Netikai crista acusticae dod ziņu par ķermeņa stāvokli, bet arī maculae acusticae. Maculae ir daivas un atrodas iekš utrīculus un sacculus. Epitēls veidots no šīm pašām abas veida šūniņām. Virs matīniem atkal receklaina masa, kurā gul dzirdes akmentiņi jeb putekliši (otolīti: sastāv no oglskābā kalcijs - 80%). Tapeč membrānu, kas viņu sedz sauc par otolītu membrānu.

Nerva sākums ir bez mielīna. Iet cauri speciāliem kaula kanāliņiem, dabū mielīnu. Izveido ganglion cochlea (spirale) un ganglion vestibuli. Neironi bipolāri (primitīva forma).

Perilimfa ir sakarā ar subarachnoidālo telpu. Endolimfa sakarā ar cavum subdurale

Vidējā auss.

Ģlotāda nāk no rīkles dobuma par tuba auditiva, izsedz cavum tympani un arī cellilae othroidales. Plāna ģlotāda. Epitēls vienkārtains kubisks vai plakans. Propria tieši pāriet kaulu plēvē. Asinsvadu daudz. Dziedzeru maz.

Tuba auditiva. (pirmā rīkles kabata no iekšas) Divas daļas. Tur vāk rīkles dobumam: divrindīgs cilindrisk skropstiņu epitēls. Skropastiņas. Ģlotādas saistaudainajā daļā var novērot adenoīda audus. (Tonsilā tubaris!) Šeit jau ir ģlotu dziedzeri. Sevišķi iekš pars cartilaginea. Skrimslis elastīgs, šķiedrais, vai arī elastīgs. Asinsvadu ģlotādā daudz.

Ārējā auss.

Praktiski vissvarīgākā nozīme membrana tympani. Auris externa - pirmās žaunu rievas ieliekums. Membrana tympani sastāv no trīs ādas kārtām: 1) stratum mucosum
2) stratum proprium (sevišķi plāna augšējā daļā).
3) stratum cutaneum.

1. epitēls plakans vai zemas kubiskas šūniņas plāna propria. Saistaudi ar g fibrillu un šūniņām. Šķiedru virziens ir noteikts:

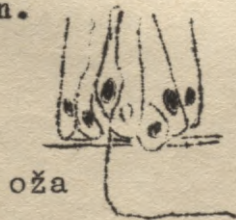
fibrillas kollagēnas.
(nav jābūt pārāk elastīgai).



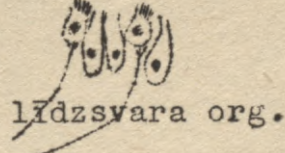
3. daudzkārtains plakanais epitēls. Stratum germinat plāns. Cutis - asinsvadi labi attīstīti. Meatus acusticus externus ādās epitēls, kas uz ārpusi kļūst biezāks. Cuticā matu saknes, tauku dziedzeri (producē taukus). Apokrīnie smaržas dziedzeri glandulae ceruminosae. Atbala šķidrums, kas cenšas virsmu turēt mitru. Ar to sajaucas daudz dziedzeru exerts un šis sajaucums (pārrago šūniņas) dod mums auss serumu - cerumen. Savā uzbūvē atgādina sviedru dziedzerus. Savijums nav tik liels, lumens lielāks, izvadkanāls resnāks. Secernējošās šūniņas tauku pilieni. Šie dziedzeri ir tikai pars cartilaginea daļā.

Auriculas pamatu veido elastīgais skrimslis; zemādas saistaudu substance cutis (mugurpusē biezāks). Daudzkārtains plakanais epitēls. Lomaz attīstas taukaudi. (Naptaukojas, tāpat kā plakstiņi.) Muskuļi šķērsvītrotie.

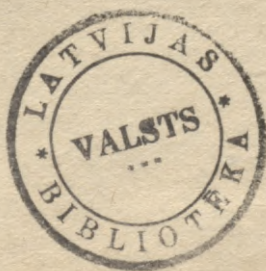
Maņu organos ir tā saucama neuroepitēlo - pārveidotas epitēls šūniņas, kas maņas uztver. Tās tiek ietvertas no indiferentām balsta šūniņām.



dzirde



redze



LATVIJAS NACIONĀLĀ BIBLIOTĒKA



0309061057